

# MOTOAVION

Revista práctica de automovilismo y aviación.



Organo oficial del AERO POPULAR de Madrid

¿Quiere Ud. Volar? AERO POPULAR  
INSCRIBASE EN EL MADRID



Fernando Calés  
XXIX



Reservado para

**IGNACIO FUSTER**

Talleres de Fotograbado

**LA NACION**

Marqués de Monasterio, 3

Teléfono 32700

MADRID

Almacén de tejidos, cordelería,  
saquerío y lonas

**Pedro Andión**

Especialidad en la construcción de toldos  
y cortinas

Imperial, 8 y 16 y Botoneras, 8

Teléfono 11233

MADRID

SOCIEDAD ANÓNIMA

**ECHEVARRIA**

Aceros finos Echevarría, marca HEVA

Fundidos al carbono, de construcción, de cementación, para herramientas, al tungsteno, al vanadio, al titanio, al molibdeno, al níquel, al cromo, cromo-níquel, inoxidable, rápidos y extra-rápidos.

APARTADO DE CORREOS NÚMERO 46  
DIRECCIÓN TELEGRÁFICA: «ECHEVARRÍA»

**Bilbao**

DROGUERIA Y PERFUMERIA

**F. Batres**

Glorieta de Bilbao, 5

Madrid.—Teléfono 30280

Casa especial en colores y barnices para  
carruajes.—Proveedores efectivos del Centro  
Electrotécnico y Aviación Española

**Aparatos fotográficos**

Gran surtido de Material fotográfico de las  
Marcas más acreditadas y renombradas

Proveedor de la Aviación Militar Española

**Espiga**

Pasaje Mathen, 3

Teléfono 15141. - MADRID

**— O R T H O —**  
MATERIAL CIENTIFICO

MADRID

Lanuza, 14 y 16.

Teléfono 57061.

Apartado 9071

Venta y reparación de instrumentos  
para la aeronáutica.

Fabricación de globos para sondeos meteorológicos y para prácticas de tiro.

**BOTELLA HERMANOS (MECANICO)**

Aviación y Automóviles

Carolina Paino, 3.—Carabanchel Bajo

MADRID

**ENRIQUE LOBO**

Taller Mecánico - Soldadura Autógena

Reparación de automóviles y toda clase de maquinaria.  
Bombas para agua, aceite y gasolina.—Especialidad en  
trabajos de fresa y torno de revólver.

callejón de Leganitos, 6 - Madrid - Teléfono 31220



# MOTOAVION

Revista práctica de automovilismo y aviación.



FUNDADORES } D. FELIX GOMEZ GUILLAMON  
D. LUIS MAESTRE

Se publica los días 10 y 25 de cada mes

De utilidad a los mecánicos, conductores y propietarios de automóviles,  
aspirantes a pilotos y mecánicos de Aviación.

AÑO IV.

MADRID, 10 DE FEBRERO DE 1931.

NÚM. 68.

DIRECTOR:

**Luis Maestre Pérez**

Ingeniero, Ex profesor de la Escuela de Mecánicos  
de Aviación, Piloto y Observador  
de Aeroplano.

GERENTE:

**Fernando Medrano Miguel**

Ingeniero, Ex profesor de Mecánica del C. E. Y. C.

Autorizada su publicación por Real Orden del Ministerio del Ejército.

REDACCION Y ADMINISTRACION:

**Costanilla de los Angeles, 13, bajo.**

Teléfono 13998.

PRECIO DE SUSCRIPCION:

MADRID:	Año	6,50	Semestre	3,50
Provincias:	"	7,00	"	4,00
Extranjero:	"	10,00	"	6,00

Las suscripciones empezarán necesariamente en la primera decena de enero, abril, julio u octubre.  
Los que se suscriban en fechas intermedias abonarán el importe de los números enviados hasta el  
más próximo de los meses citados, a partir del cual empezará la suscripción.

No se devuelven los originales ni se mantiene correspondencia aunque no se publiquen.

## BOLETIN DE SUSCRIPCION

D. .... vecino de  
..... provincia de .....  
domiciliado en la calle de ..... núm. .... se  
suscribe por un <sup>año (1)</sup> semestre a la revista MOTOAVION, a partir del núm. 66 para lo cual en-  
vía ..... ptas. por Giro Postal (2).  
..... de ..... de 193.....

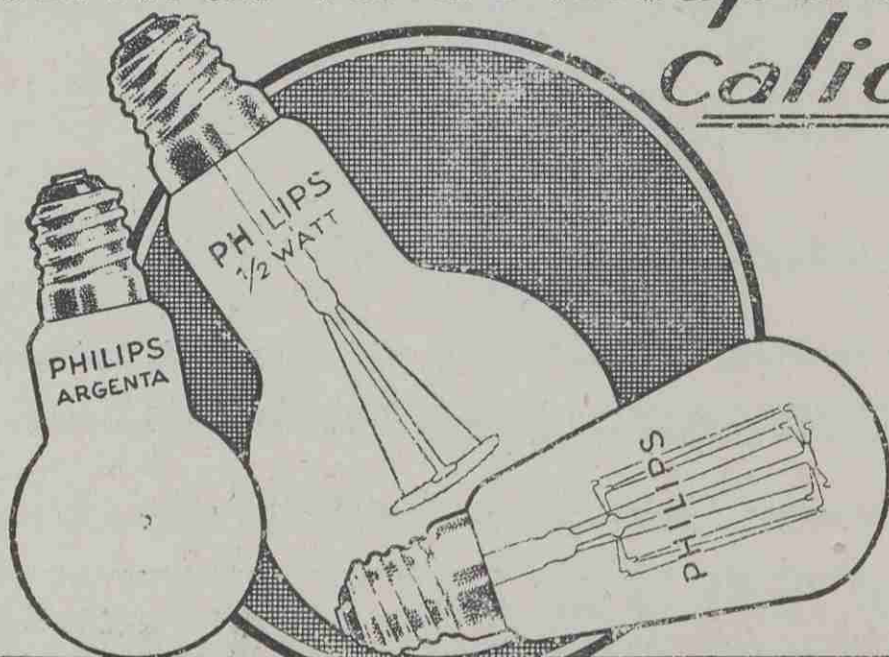
EL SUScriptor

(1) Táchese lo que no se desee.

(2) A los suscriptores de Madrid se les pasará el recibo a domicilio y en todo caso el pago será siempre adelantado.  
Envíese a Costanilla de los Angeles, 13, bajo, MADRID, franqueado con 2 céntimos los de provincias y 5 céntimos por  
correo interior.



*La marca de insuperable  
calidad*



**PHILIPS**

TALLERES ELECTRO-MECANICOS

**Antonio Díaz**

PROVEEDOR DE AVIACION MILITAR

REPRESENTANTE DE

EQUIPOS

ACUMULADORES

**S.E.V.**

**FULMEN**

Accesorios eléctricos.—Reparación de equipos eléctricos de  
Automóvil.-Aviación (magnetos, dínamos, motores eléctricos)

MECANICA EN GENERAL

Príncipe de Vergara, 8.-Teléfono 52204

MADRID



# AVIACION SIN MOTOR

por J. L. ALBARRAN

Piloto de vuelo a vela, de primera categoría

(Continuación.)

## COSTE DE LOS AVIONES SIN MOTOR

Los planeadores, entre 1.000 y 2.000 pesetas.

Los planeadores veleros, entre 2.000 y 3.000 pesetas.

Los veleros de escuela, entre 3.000 y 6.000 pesetas.

Los veleros de "record", entre 6.000 y 10.000 pesetas.

Estos costes son deducidos de sus precios en marcos oro o francos, e incluyendo un tanto por ciento equivalente a los derechos de aduanas, etcétera. Construídos en España estos aparatos tendrían un coste inferior a éstos, en lo menos una tercera parte. Claro es que el valor intrínseco de ellos no es superior a 3.500 pesetas el del mejor velero, aun con margen de ganancia comercial si éstos se construyeran en serie y si los derechos de patente no son muy elevados.

## COMPARACION DE COSTE Y SOSTENIMIENTO DE AVIONES DE TURISMO CON O SIN MOTOR

El cálculo es sobre aviones "Avia" y "Wien", reconocidos como tipos excelentes.

*Avión de turismo con motor.*

	PTS.
Coste...	28 a 30.000

Los aviones de turismo con motor todos oscilan entre estos precios.

*Sostenimiento:*

Gasolina por hora de vuelo...	17
Aceite...	1
Amortización del avión en cinco años (por hora de vuelo)...	16
Hangar y entretenimiento del motor...	2
Coste por hora de vuelo...	36

*Avión sin motor.*

	PTS.
Coste...	10.000

Los aviones de turismo sin motor tienen costes muy inferiores a este "Wien", que es el más caro. "Le Professor", empleado en las escuelas alemanas, tiene un coste de unas 3.000 pesetas.

*Sostenimiento:*

Amortización del avión en cinco años (por hora de vuelo)...	6
Hangar...	1
Coste por hora de vuelo...	7

## CURSOS DE PILOTOS

*Avión con motor.*

Pesetas... de 4.000 a 5.000

*Avión sin motor.*

Pesetas... de 250 a 300

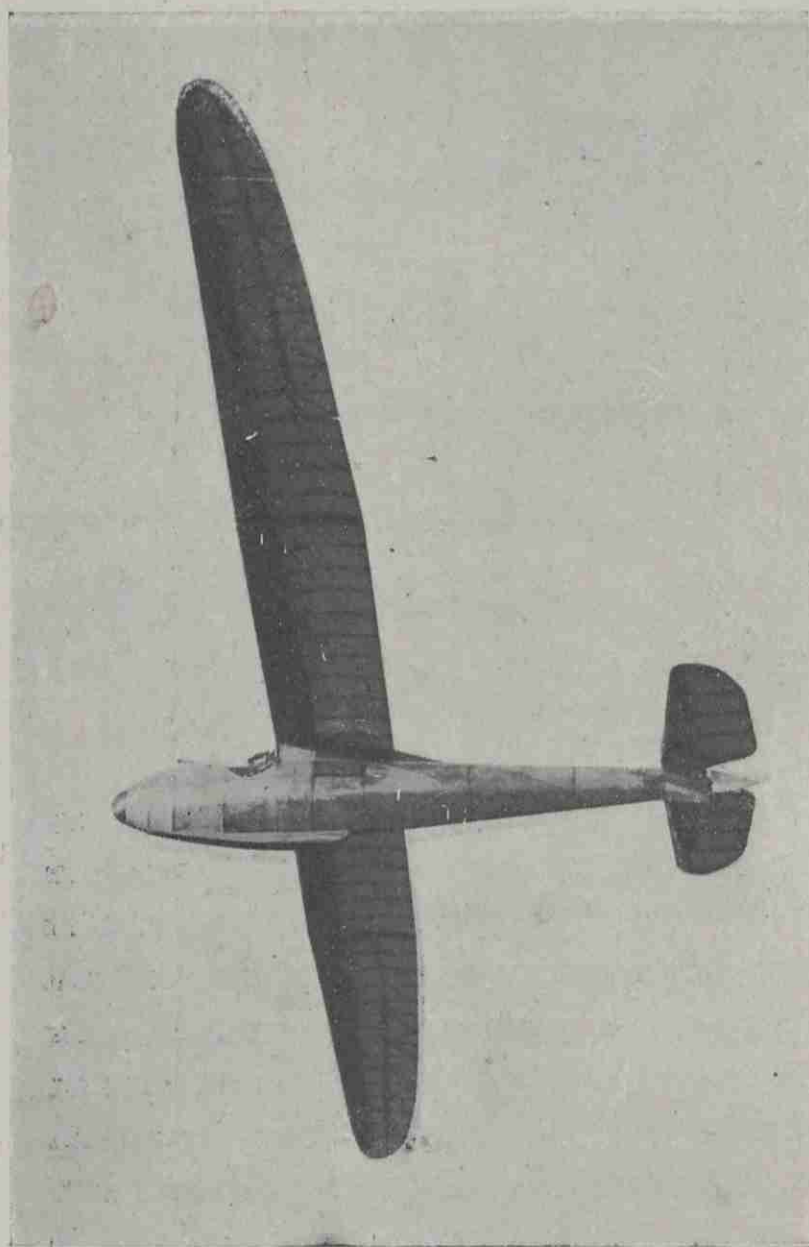
Un avión de turismo con motor, en el caso más favorable, aunque no aconsejable, puede ser adquirido entre dos propietarios. Un avión sin motor debe ser manejado por un grupo de ocho o diez personas, y para que a la ayuda en el trabajo de conjunto se coopere de buena voluntad, es preciso que sean almismo tiempo coopropietarios del aparato. También se obra en este sentido en los pequeños clubs de este deporte. De aquí una cooperación perfectamente razonable y equivalente a lo exigido en la práctica de cualquier deporte popular.

Es recomendable a los pequeños clubs para su entrenamiento los pequeños planeadores y mixtos planeadores veleros y acudir a los centros más importantes de este deporte para practicar o disfrutar del vuelo a vela con aviones de la mejor categoría. Con ello sería reducida a la mitad o más la aportación económica para el sostenimiento de estos pequeños clubs. Los socios mismos, cual se hace en las escuelas y clubs extranjeros, deben reparar sus aparatos, pues con ello apren-



den, practican y tienen mayor confianza en los aparatos, si incluso por ellos son contruídos. Claro es que siempre deben hacerse estas construcciones o reparaciones de importancia, con los planos del constructor. Las patentes se facilitan por insignificantes costes. Entre 200 y 300 pesetas para el derecho de construcción por las casas propietarias.

El entusiasmo por esta ciencia y afición por tal deporte, unido al espíritu creador de los asocia-



*Avión velero de record, en pleno vuelo.*

dos, es de suponer que en el ánimo de muchos nazca la idea de hacer su avión sin motor, "inventar" un nuevo modelo de características mejores que las conocidas, con cuanto pueda esperarse del ingenio y conocimiento de esta juventud entusiasta que forma los clubs o escuelas de vuelo sin motor. Los grandes centros de vuelo sin motor disponen de laboratorios, talleres, material y técnicos para ejecutar cualquier proyecto, y a ello se deciden sin dificultades de ninguna

clase si sus ingenieros y técnicos aprueban como buenos los presentados.

La construcción y ensayos de estos proyectos, si están a cargo de las casas constructoras, exigen para sí el derecho a construir sin abonar cánon ninguno, o bien de común acuerdo puede el proyectista ejecutar por su cuenta abonando los gastos consiguientes de construcción, en cuyo caso tiene la absoluta propiedad de su patente si llega a pasar de proyecto su idea.

También suele suceder que definitivamente desee adquirir la casa constructora el proyecto.

No es preciso para "crear" ser clasificado con tal o cual título; con estudio, fe y entusiasmo se piensan miles de ideas que pueden ser un proyecto. Ahora bien, llegado el momento de ejecutar el proyecto, los ingenieros aerodinámicos lo refrendan. En los grandes centros aerodinámicos dedicados a esta rama de aviones sin motor, admiten en estudio toda idea que se les ofrece y de ella sacan el mayor provecho.

Precisamente en esta ciencia que aún no dispone de leyes básicas suficientes, cuantas ideas, proyectos y ensayos se aporten, son un paso más hacia la verdad que nos permita un día volar con perfección, procedimientos y medios, que en nada tengamos que envidiar a los pájaros.

### III

#### ESCUELA DE VUELOS. PLANEADOS Y A VELA

*Condiciones que se exigen a los aspirantes para tomar parte en cursos de pilotos de aviones sin motor.*

Se admiten jóvenes por lo general entre diez y seis y veinticinco años. En casos excepcionales pueden admitirse alumnos menores y mayores que los indicados si reúnen las condiciones físicas.

Certificado de reconocimiento médico según el cuadro de exenciones para aviación. Son preferibles los que tengan otros títulos aeronáuticos o tengan un curso previo teórico en las demás ramas de la aviación.

Un historial de su vida. Copias autorizadas de certificados que acrediten haber asistido a cursos



primarios sobre aviación o en su defecto algún estudio sobre aviación.

Certificado de deportes practicados y médico, declarando que el solicitante está en condiciones de ejercer todos los deportes.

De los menores de edad autorización de sus padres o tutores.

Informe de tres fiadores que puedan darlos del solicitante.

Los reconocimientos médicos en España los otorga el Consejo Superior de Aeronáutica, Dirección General de Navegación y Transportes Aéreos (Presidencia del Consejo de Ministros).

Fotografías para el historial de la Escuela.

Examen teórico de aerodinámica elemental y vuelos sin motor planeados, a vela y meteorología. Examen de cultura general.

#### *Coste.*

Los honorarios de la Escuela son de 350 pesetas por cada curso. Para grupos de estudiantes o de centros deportivos, de 200 a 250 pesetas.

El alojamiento, manutención y cuidados de la ropa corre a cargo de la Escuela, abonándose por pensionado seis pesetas diarias.

No se les permite alojarse fuera de la Escuela.

#### *Vestuario.*

Se recomienda en primavera y otoño calzado fuerte, ropa de abrigo y mono fuerte; en el verano ropa de deportes o de entrenamiento, zapatos de sport, y si hay posibilidad para este ejercicio, traje de baño.

#### *Seguro.*

Los alumnos abonan por derecho de seguro 20 pesetas, y el seguro lo hace la Escuela contra accidentes en el servicio de vuelos y de talleres por las cantidades siguientes:

4.000 pesetas caso de muerte.

12.000 pesetas caso de quedar inválido, y hasta

1.500 pesetas para gastos de curación.

También la asistencia médica ordinaria está a cargo de la Escuela.

Los alumnos pueden asegurarse por cantida-

des mayores si lo desean, abonando la cuota correspondiente.

#### *Cesantía.*

Por incapacidad en el vuelo y por motivos disciplinarios y morales, la dirección de la Escuela tiene el derecho de declarar cesante en todo momento a cualquier alumno, no estando obligada a dar las razones de esta medida.

Sólo en el caso de incapacidad para el vuelo se devuelven los honorarios en la proporción del tiempo del curso que haya transcurrido; como máximo hasta el 50 por 100.

No se conceden permisos durante el curso más que en casos especialísimos.

#### RÉGIMEN DE ENSEÑANZA

Se hacen cursos de cuatro semanas de duración, considerándose todos los días como laborables.

Los días que por el mal tiempo no se puedan efectuar los vuelos, se dan clases teóricas de aerodinámica, construcción de aparatos, vuelos planeados y a vela, meteorología, o se trabaja en talleres en construcción y reparación de aparatos.

#### *Horario.*

A las 6 de la mañana se levantan los alumnos y hacen el aseo personal; a las 7 desayunan; a las 7,30 comienzan los ejercicios de vuelo o talleres si el mal tiempo no permite volar; se dan las clases teóricas de 10 a 11,30; de las 11,30 hasta las 12,30, gimnasia y ejercicios deportivos (natación si es posible o duchas); a las 12,30, almuerzo; a las 13, vuelos o prácticas de taller; a las 16,10, merienda; a las 16,30, vuelos; al anochecer, descanso; a las 7,30, cena, y de 8 a 8,30 es obligatorio acostarse. El horario es riguroso, y no obstante su régimen de disciplina y rigidez, es grato y beneficioso a los alumnos.

Sólo a mitad del curso se suele aprovechar un día festivo para hacerlo en la escuela y también el último día del curso en que se celebra una comida de despedida y la entrega del carnet e insignia de pilotos.

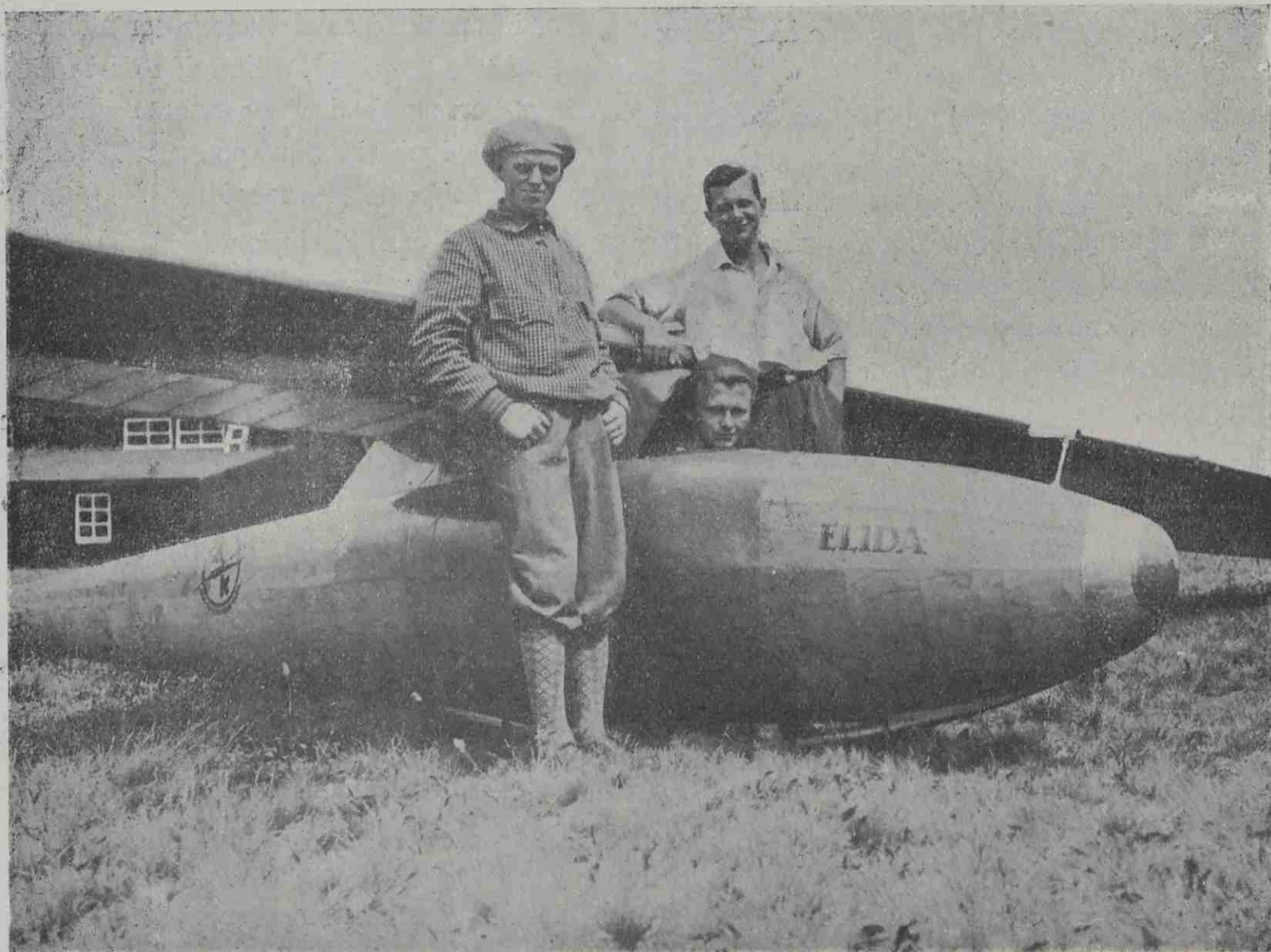


## PRÁCTICAS DE VUELO

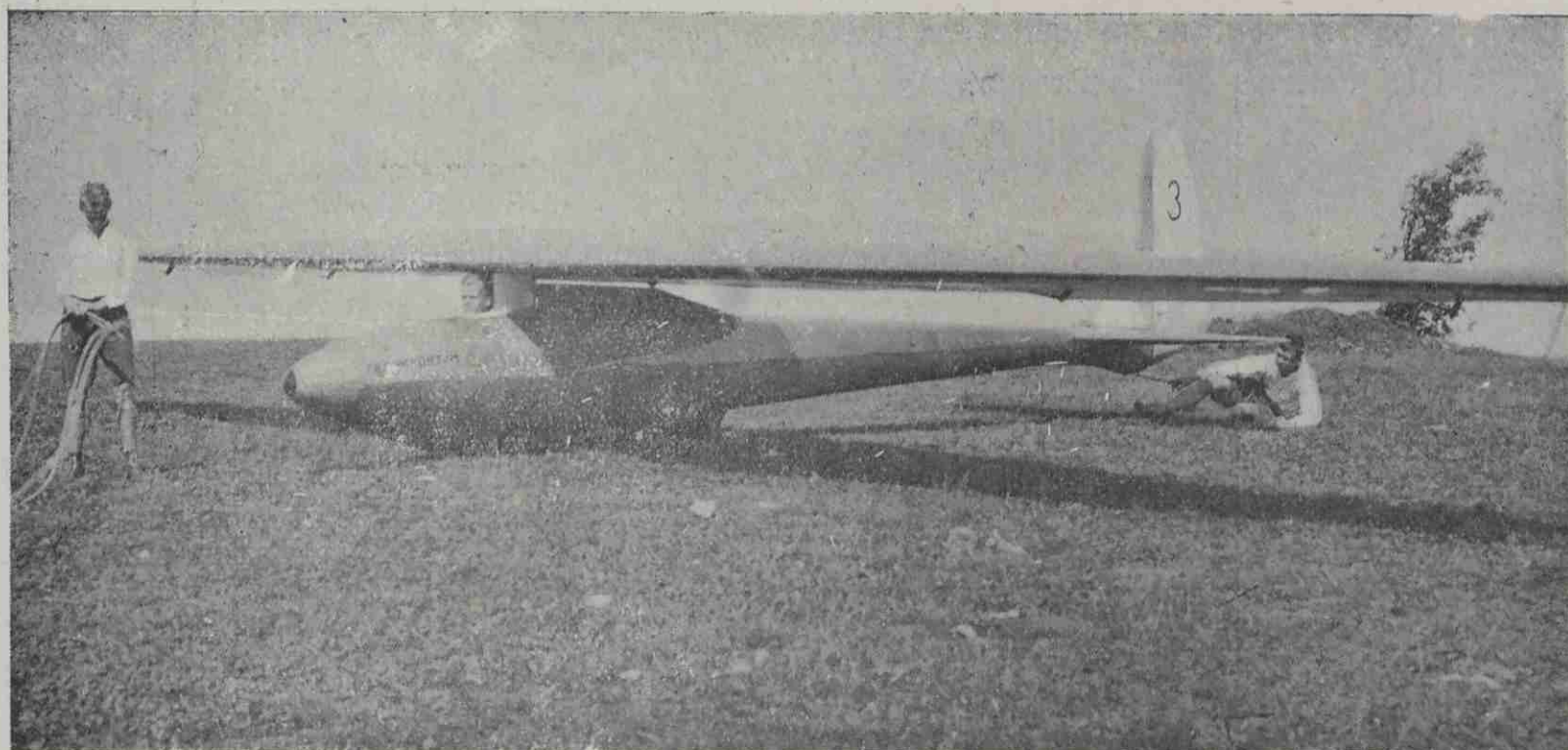
*Lanzamiento de aviones.*

El avión se sitúa en la cúspide de un cerro de

viento; por una argolla sujeta al final del fuselaje, se pasa una cuerda que sostienen dos alumnos sentados en el suelo. En la nariz del fuselaje lleva el avión un gancho en forma de ángulo



*El alumno recibe instrucciones del profesor.*

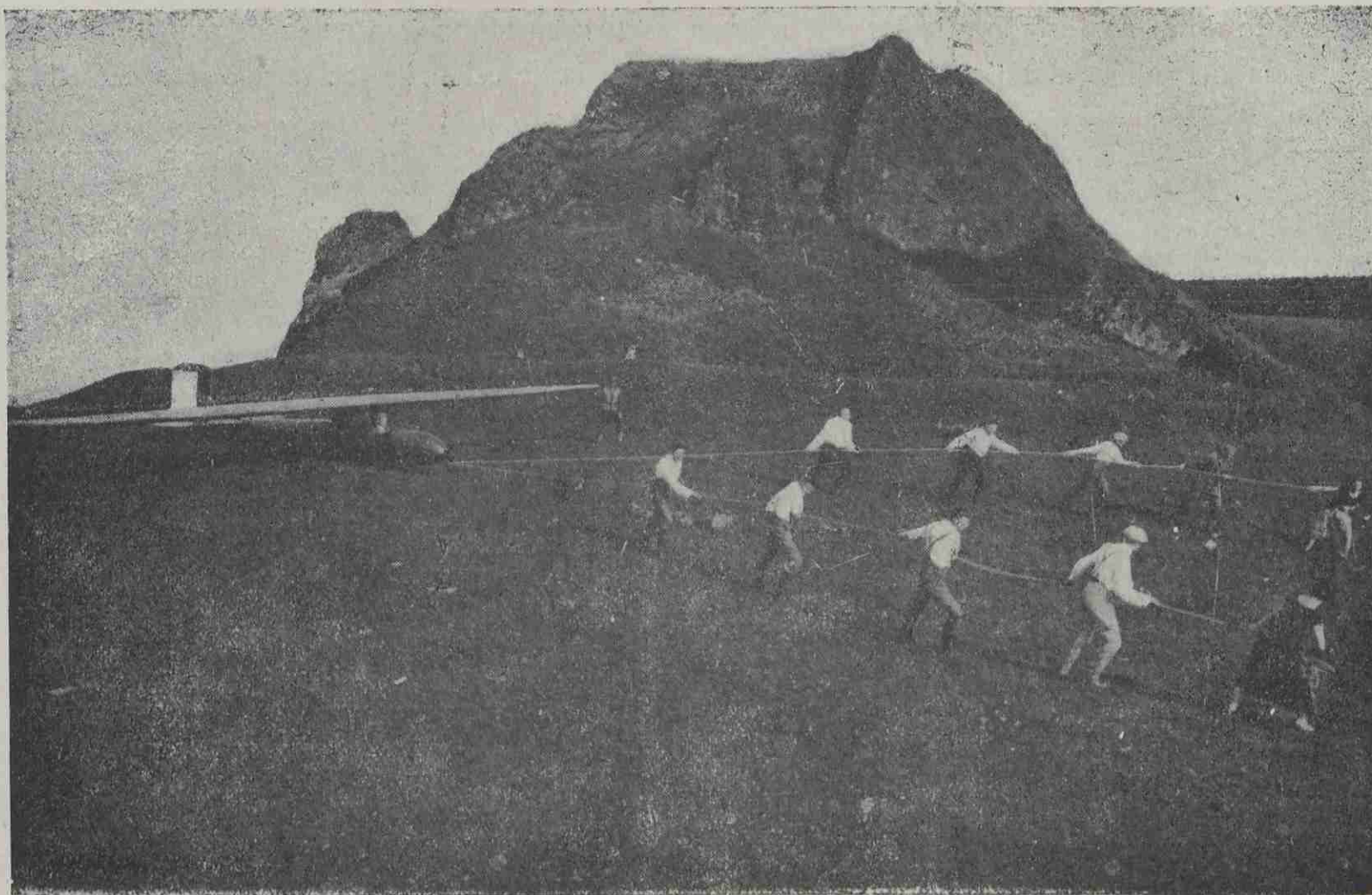


*El aparato se sitúa frente al viento, se sujeta por la cola y se le engancha a la proa los sandow.*

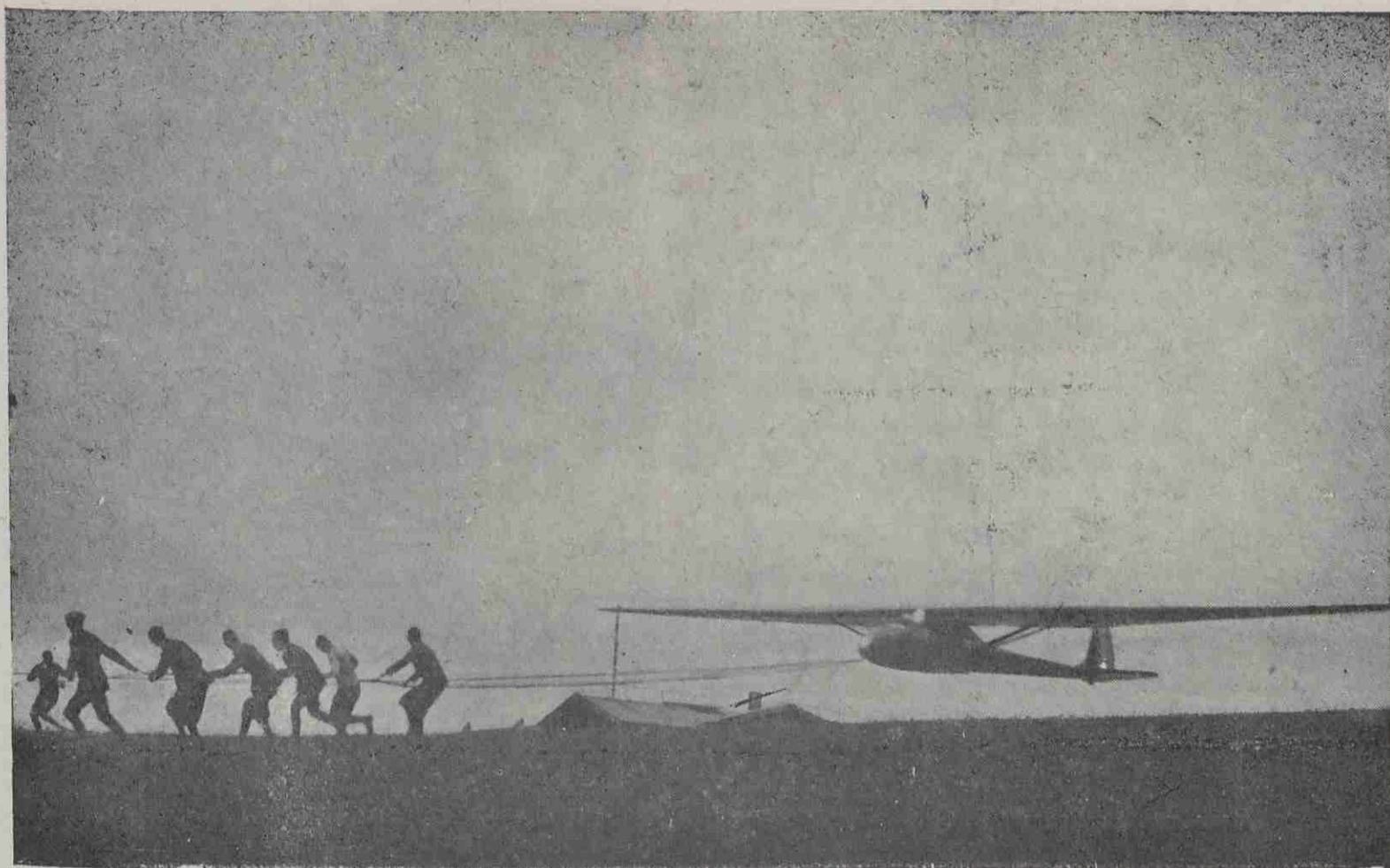
20 a 30 metros de altura sobre el llano, frente al      hacia abajo; en este gancho entra una argolla de



unión de dos tirantes (sandow) de 20 m. de lon- banda de estos tirantes se asen para tirar cinco



*Los de la cola lo retienen fuertemente, los de los sandow tiran, andando, tensando.*



*Corren, por último, y al soltar los de la cola se lanza el aparato por la tensión de los sandow.*

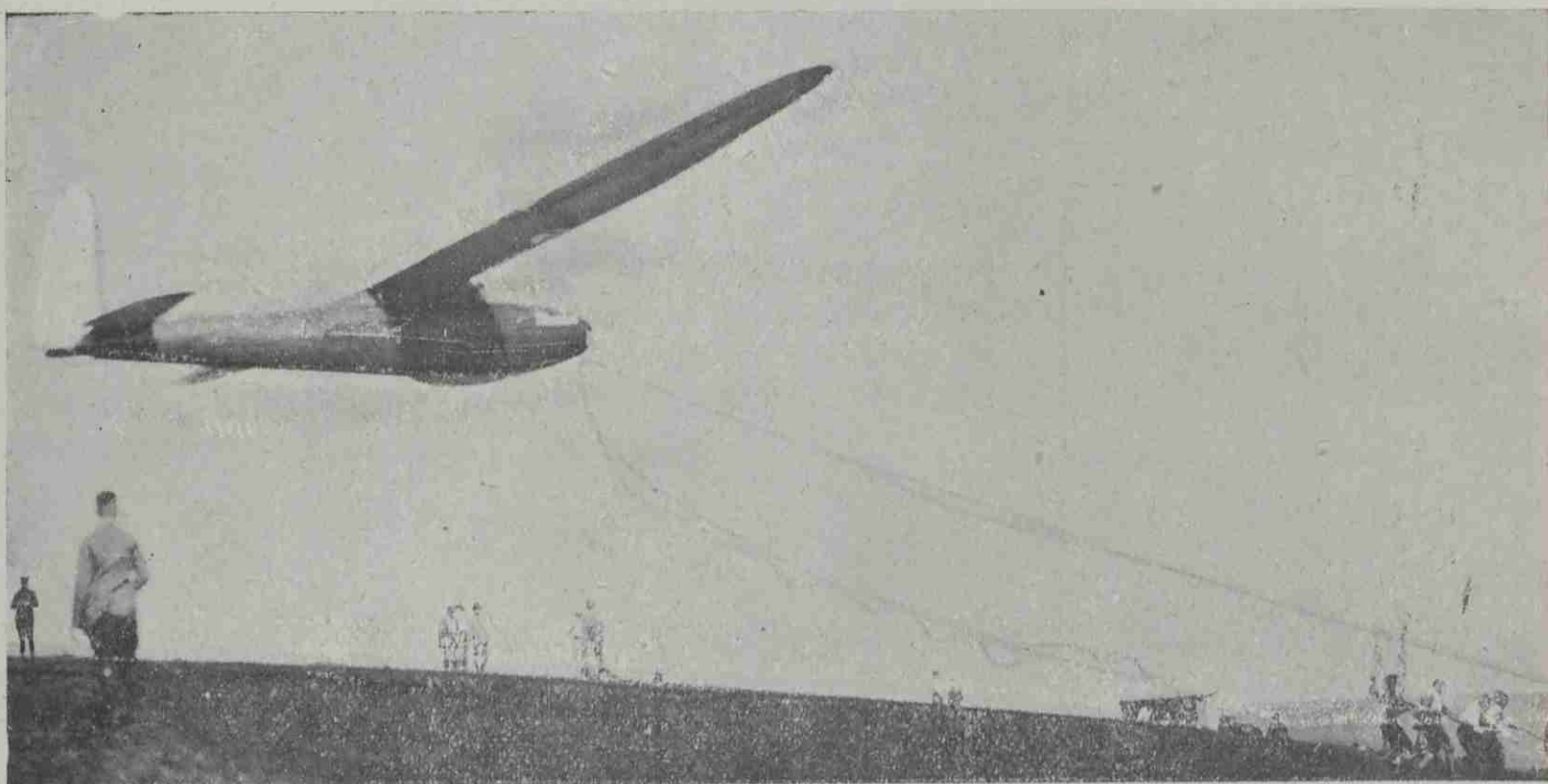
gitud cada uno por 16 m/m. de diámetro; a cada alumnos, que forman un ángulo, entre los dos



tiros, de unos 45 grados, por cuya bisectriz avanzará el avión.

El piloto da la voz de ¡tirad!; los que sujetan de la cola del avión le retienen fuertemente, y

rato con la cuerda por la cola, suelta uno de ellos y el otro queda con la cuerda por el otro cabo, quedando entonces el avión libre, avanza por la tracción de los tensores ascendiendo con-



*Al avanzar el avión, los sandow pierden elasticidad y se desprenden por sí mismo.*

los de los "sandow" comienzan a tirar avanzando a paso normal. A la voz del piloto ¡corred!, siguen éstos tirando y corriendo al mismo tiem-

tra el viento por la bisectriz del ángulo que éstos forman, y al perder dichos tirantes su tensión se desprende por sí sola la argolla que los sujetaba al gancho de la nariz del avión.



*El avión en pleno vuelo.*

po, y cuando el piloto, por fin, calcula que los tirantes están en plena tensión, manda ¡"soltad"!; y en este momento, de los que retienen el apa-

Los alumnos que tiran de los "sandow" recorren una distancia de 20 a 30 metros. El avión despegue casi instantáneamente sin deslizarse por el suelo, aunque el viento esté en calma. Sólo en casos extraordinarios y por existir poco viento y falta de habilidad en el piloto, puede deslizarse por el suelo algunos metros, en cuyos casos puede existir peligro y por desgracia más fatal, no para el piloto, sino para los que tiran de los "sandow", que pueden recibir un buen golpe con un plano, si no están listos para tenderse rápidamente en el suelo.

En los pequeños aviones planeadores se emplean tirantes sencillos, y en los otros aviones son dobles en cada banda.

La energía con que los sandow impulsan al planeador equivale a la de un motor de unos 40 cv.

Efectúan el tiro en los pequeños de dos a cuatro alumnos y en los otros de tres a seis y hasta ocho por banda.



*Arrastre de los aviones.*

Desde el punto donde aterricen los aviones hasta el de lanzamiento, se efectúa el arrastre sobre carros de transporte con dos ruedas de neumá-

de alumnos, que aterrizan no ya próximos al punto de partida, sino a distancias de cerca de un kilómetro. Evidentemente se impone reformar este procedimiento, por tracción con caballos o automóvil.



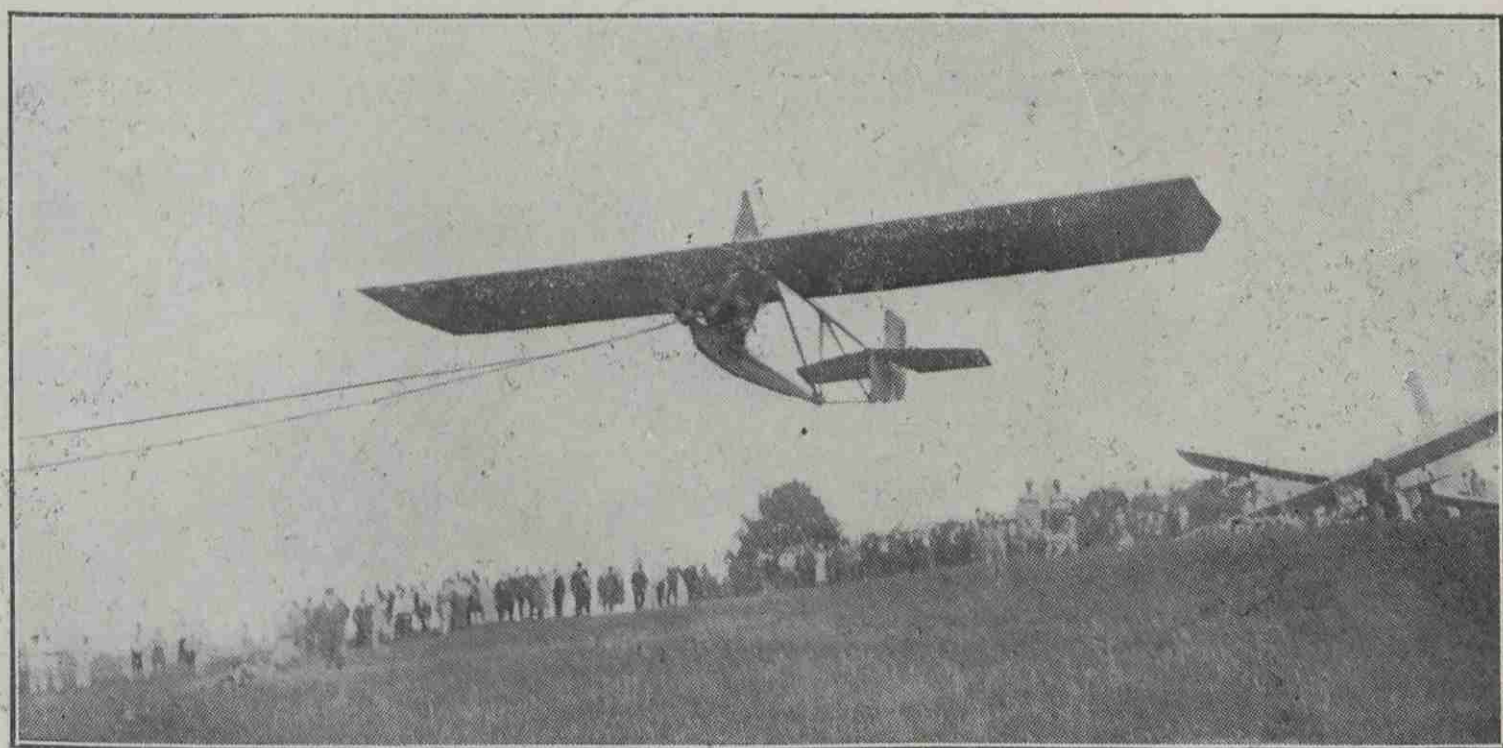
*El primer lanzamiento: Un saltito en un "Zogling"*

ticos. Este arrastre lo efectúan los alumnos de cada grupo colocándose en los sitios de mayor esfuerzo los dos que últimamente hayan volado. Normamente recorren en estas maniobras de 10 a 15 kilómetros diarios, de ellos, la mitad

*Primer grupo de alumnos.*

Se compone este grupo de alumnos neófitos en materia de aviación.

Suelen formarse estos grupos por ocho o diez



*El "Zogling", después del lanzamiento.*

cuesta arriba y empujando el avión sobre el carro de transporte.

No obstante ser de poco peso los aviones y no mucho el esfuerzo necesario, es fatigoso este medio de transporte, máxime en los primeros grupos

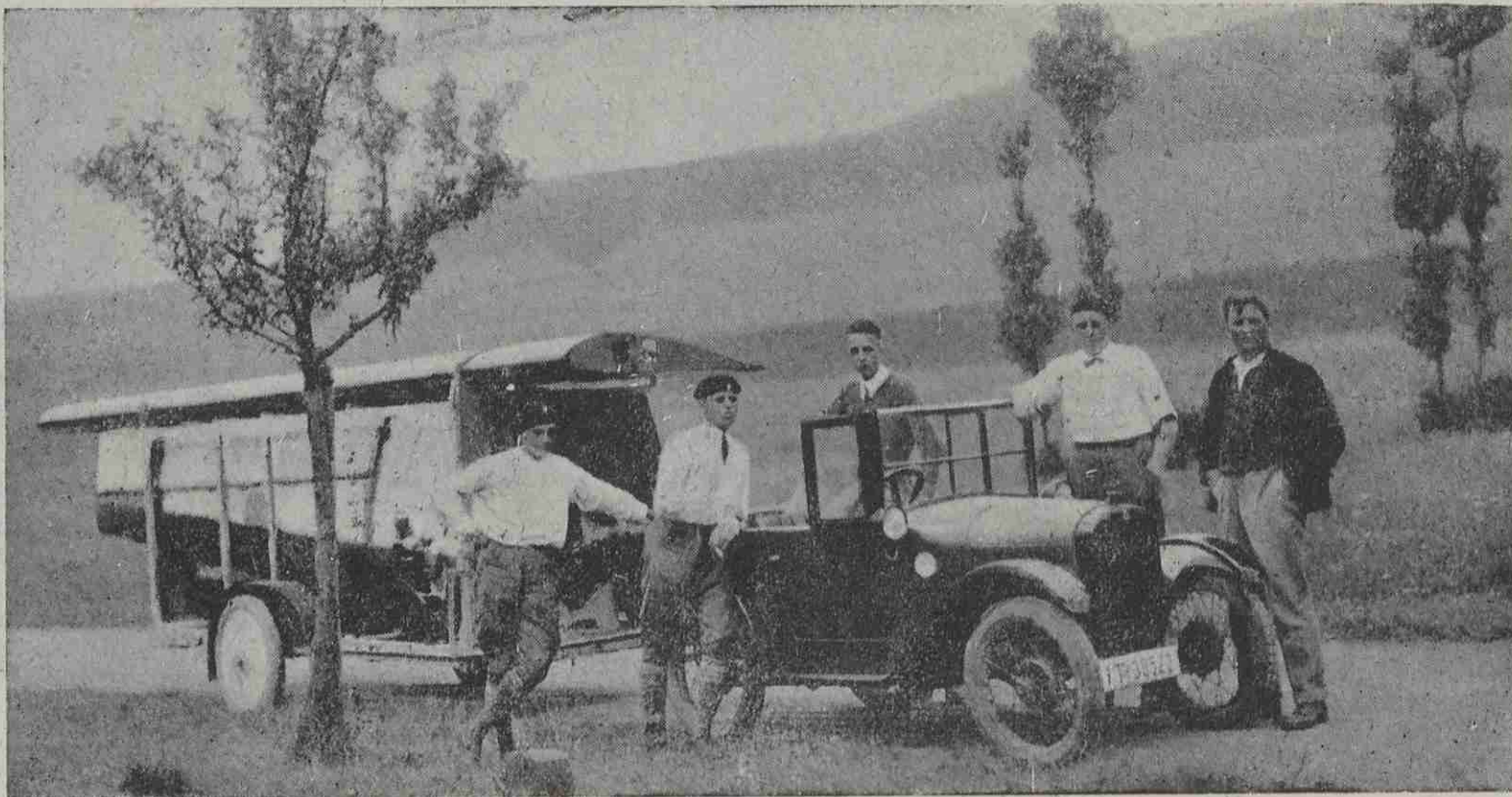
alumnos, que vuelan por riguroso turno.

Efectúan vuelos en aparatos planeadores sin cuerpo de fuselaje, del tipo "Zogling", en línea recta y en planeo contra el viento, de duración entre 10 y 40 segundos ("saltos"), recorriendo



de 100 a 400 metros. Despegan de un cerro de 10 ó 20 metros de altura con viento entre calma y 50 k./h. En este grupo se adquiere el título de Piloto de tercera categoría.

medio cuerpo de fuselaje y otros de cuerpo de fuselaje entero, de los tipos "Hangwind", "Smec-ke" y "Leichwind", haciendo los primeros vuelos en línea recta y después virando a derecha e

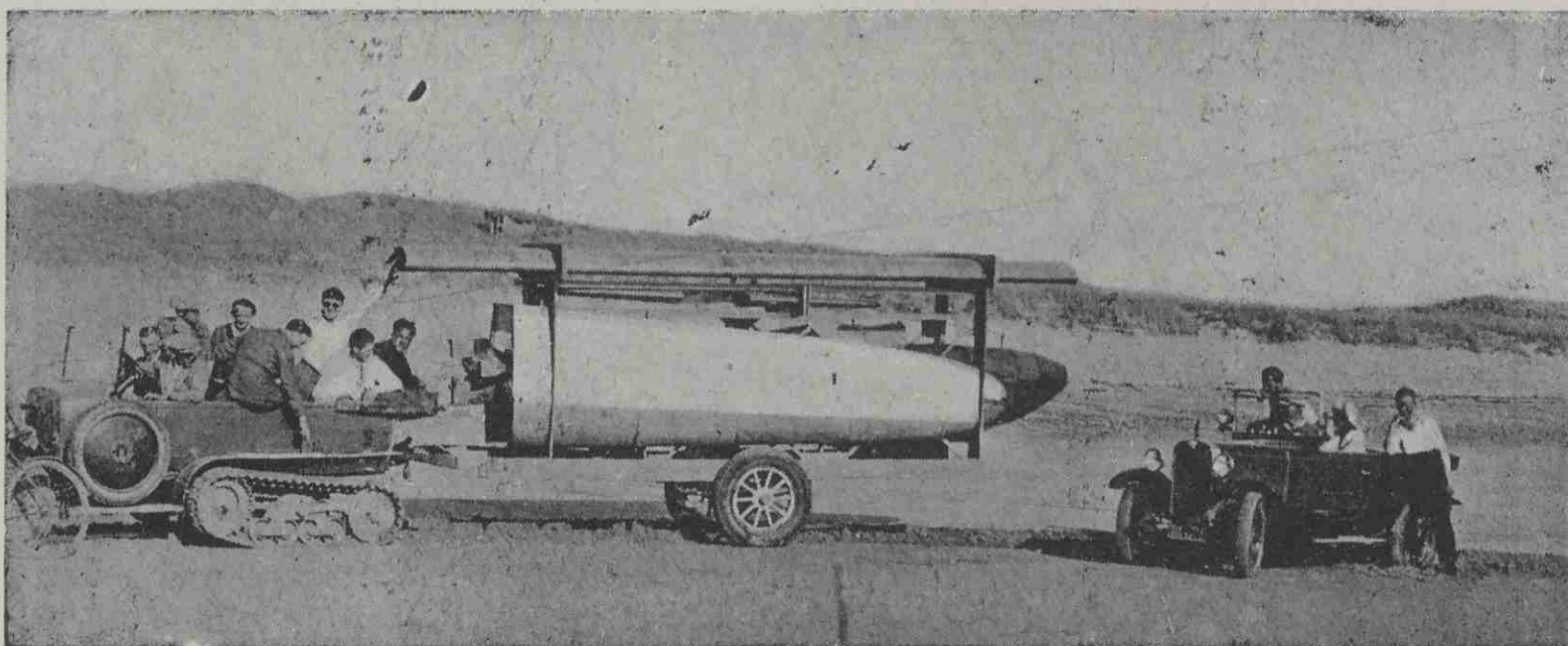


*Transporte de un avión por carretera.*

*Segundo grupo de alumnos.*

De los alumnos del primer grupo que hagan las pruebas de piloto de tercera categoría, y alum-

izquierda, procurando retornar en planeo lo más próximo al punto de partida en el principio de la ladera del cerro de lanzamiento.



*Transporte de un avión por carretera con un automóvil oruga.*

nos que sean Pilotos de aviones con motor (por conocer el sistema de mando y maniobras preliminares), se forma este grupo.

Efectúan vuelos en aviones planeadores de

La duración de estos vuelos es entre 25 segundos y un minuto, con vientos entre calma y 60 k./h. Se hacen los lanzamientos igualmente desde cerros, entre 20 y 25 m. de altura.



En este grupo se hacen las pruebas para adquirir el título de piloto planeador de segunda categoría.

*Tercer grupo de alumnos.*

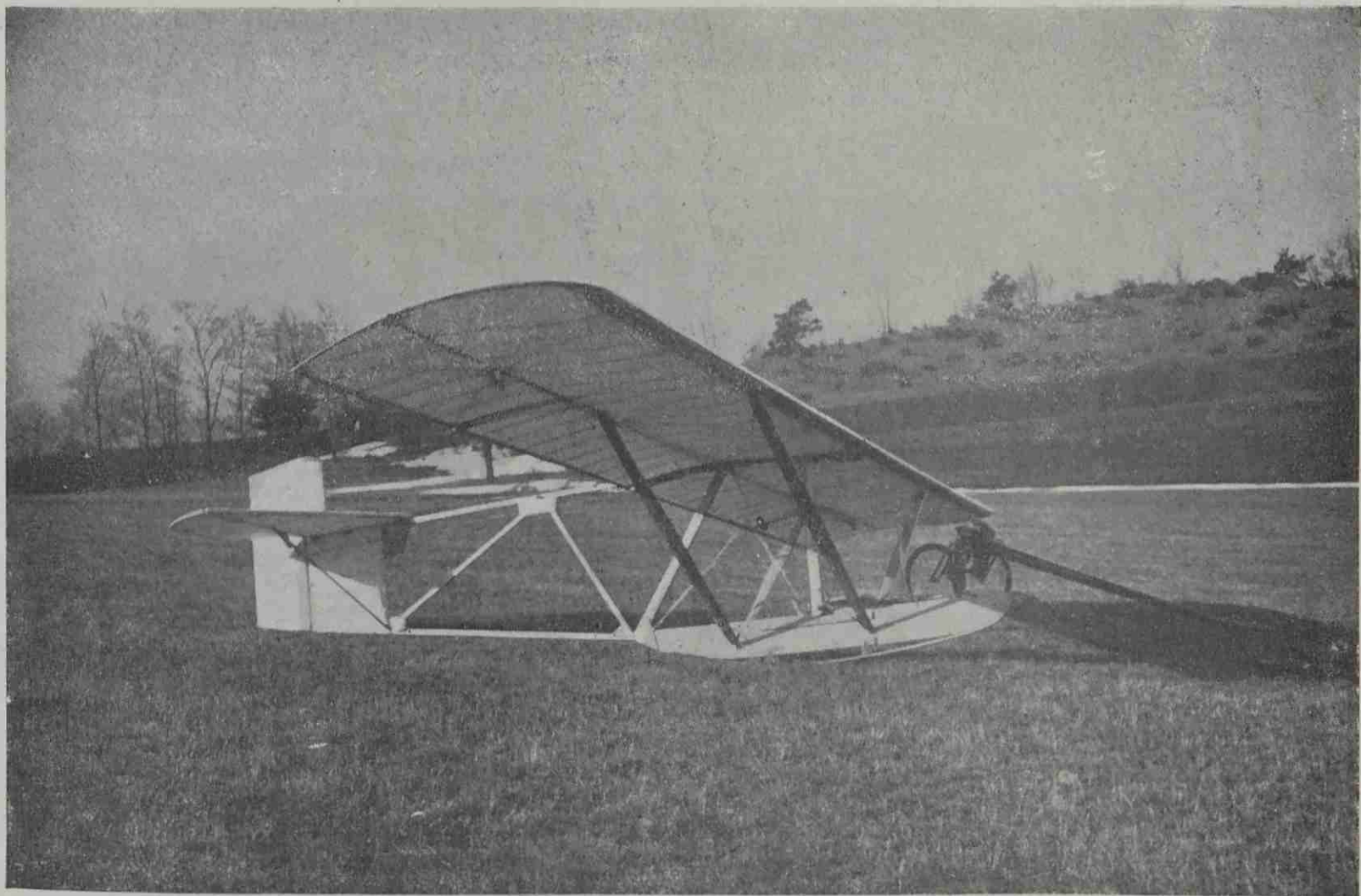
Este grupo se forma con los pilotos de planeador de segunda categoría.

Efectúan vuelos mixtos en aparatos planeadores-veleros de los tipos "Leichtwind", "Segler" y "Falken", deben aterrizar en el punto de partida (con vientos inferiores), lo más próximo posible. Estos vuelos son de distancia entre 20 y

*Grupos de pilotos de primera categoría.*

En este grupo se continúan efectuando vuelos de entrenamiento con aparatos mixtos, planeadores-veleros de los tipos "Leitchwind", "Segler" y "Fralken", y con viento casi en calma, en un llano se hacen pequeños vuelos en línea recta y sin tomar altura (la falta de viento no lo permite), con aviones veleros "Professor".

Por último, como final de la enseñanza, a los pilotos de primera categoría de planeador y de vuelo a vela mejor clasificados se les permite volar en pequeños saltos y haciendo virajes, con el



*El típico planeador "Zogling", de primeras letras", con su carro de transporte.*

120 k. (o máximos que llegan a veces hasta 180 k.; partiendo de cerros entre 20 y 25 metros de altura. En los vuelos de prueba debe tomarse el máximo de altura posible sobre el punto de lanzamiento y permanecer en el aire hasta que el tribunal haga una señal con cohetes luminosos, aterrizando precisamente en el punto de partida.

En este grupo se hacen las pruebas de piloto planeador de primera categoría y de vuelo a vela.

viento casi en calma y sin tomar altura, pues la carencia de vientos no lo permite, con los aviones veleros "Professor".

*Aviadores de vuelo a vela.*

Los pilotos de primera categoría de planeados y vuelo a vela pueden efectuar vuelos de duración indefinida en estas escuelas o club de vuelo a vela con aviones veleros y de record, abonando en concepto de alquiler 20 pesetas por hora de



vuelo. Como mínimo en cada período de entrenamiento o ejercicios se abona el importe de dos horas, aunque se vuele menos. Inclúyese en estos honorarios la póliza del seguro contra accidentes con los aviones de la escuela, pero no contra enfermedad.

Los aviadores de vuelo a vela que no posean el título de la escuela o sean socios de algún club filial a ella, abonan un recargo del 50 por 100 por hora de vuelo.

Si un grupo de pilotos posee un avión con mo-

3.º Examen de cultura general.

4.º Certificado de gimnasia y de deportes puede aumentar la puntuación para clasificar a los alumnos en los grupos y al final de curso.

#### *Clasificación de pilotos.*

Piloto de vuelo planeado tercera categoría. Con avión planeador y viento entre 20 y 60 k./h., efectuar: *un vuelo planeado de treinta segundos en línea recta.*



*Transportando el planeador, desarmada la cola, por un camino estrecho (en plan "familiar").*

tor o sin motor para vuelo a vela, o alguno particularmente, estas escuelas les permiten utilizar sus hangares y talleres abonando una cuota de 50 pesetas mensuales y el importe de los materiales que utilicen.

#### *Pruebas prácticas, condiciones y exámenes para lograr los títulos.*

1.º Reconocimiento médico.

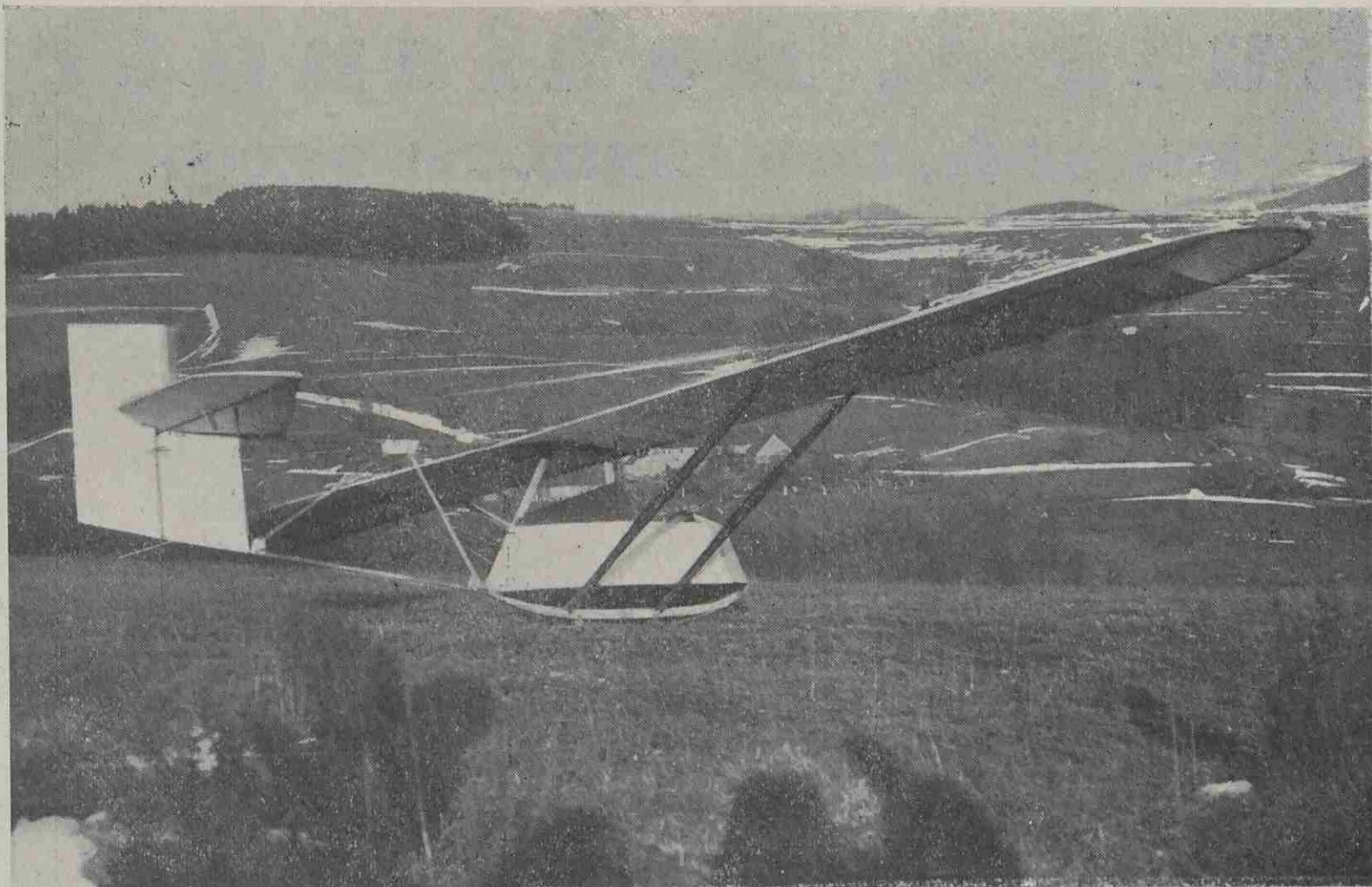
2.º Examen teórico de aerodinámica, meteorología, climatología, vuelos sin motor, planeados a vela y algún ejercicio práctico sobre construcción de aviones sin motor.

Piloto de vuelo planeado de segunda categoría. Con avión planeador y viento entre 20 y 60 kilómetros-hora, efectuar: *cinco vuelos planeados de un minuto, haciendo virajes a derecha e izquierda.*

Piloto de vuelo a vela y planeado de primera categoría. Con aparato mixto planeador-velero y viento entre 80 y 110 k./h., efectuar: *un vuelo planeado y a vela de seis minutos, aterrizando en el punto de partida a una señal del tribunal, que se hace con un cohete luminoso.*

Para efectuar estos vuelos se lanzan los aviones desde cerros de 20 a 30 metros de altura,

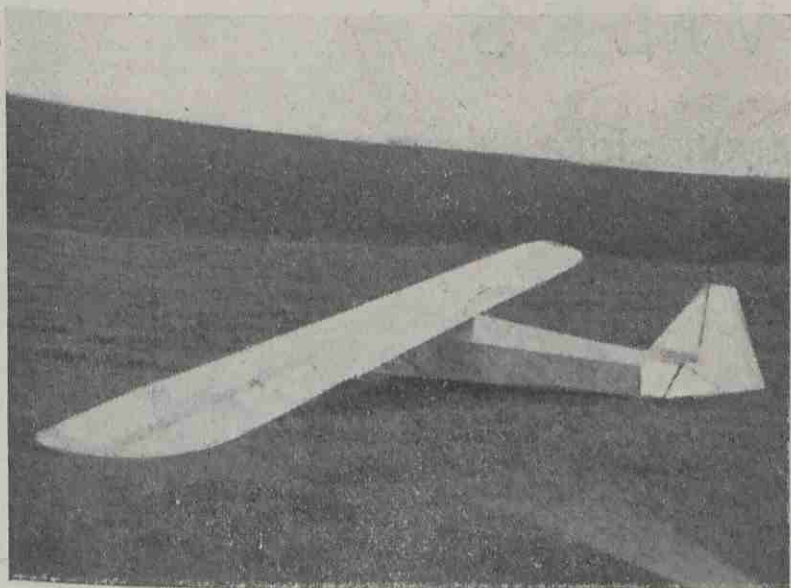




*El segundo escalón en el aprendizaje: planeador con carlinga; en una mayor pendiente y para hacer virajes con poco viento.*

situados éstos en montañas favorables para estos vuelos, en donde suelen estar emplazadas las

presentación de la Federación Internacional en los vuelos de prueba para pilotos a vela y planeado de primera categoría.



*El planeador-velero para hacer vuelos planeados con vientos hasta de 60 k/h. y vuelos a vela con vientos superiores a 80 k/h. Con estos aparatos pueden hacerse las pruebas de Piloto de vuelo a vela (seis minutos de duración, aterrizando en el punto de partida) con vientos de 100 k/h. o mayores. Desde estos aparatos mixtos ya se puede pasar, con el título de primera, a veleros de record.*

escuelas y campos de vuelos. Controlan y cronometran el director y profesor de la Escuela y re-

### RESUMEN DEL CURSO

del 8 al 31 de octubre de 1930 en la

*Escuela de Wasser Kuppe (Rhön) Alemania.*

Componían el curso 33 alumnos, de los que 15 eran pilotos de planeador de segunda y tercera categoría de cursos anteriores y 5 pilotos de aviones con motor.

Lograron el título de piloto:

De primera categoría de planeador y vuelo a vela 10 alumnos.

De segunda categoría de planeador y vuelo a vela 12 alumnos.

De tercera categoría de planeador y vuelo a vela 11 alumnos.

Varios de los que poseían ya el título de segunda y tercera no consiguen el de primera en este curso. De los cinco pilotos de aviones con motor sólo lo consiguen cuatro. Fueron dados de baja al comenzar el curso, por inhábiles, cinco alumnos, y durante éste, tres.



# **L u i s J . D a h l a n d e r**

**Montalbán, 13.-MADRID.-Tel. 95.000**

Representante general España y Colonias de

**Aktiebolaget Gasaccumulator**

ESTOCOLMO **A. G. A.** SUECIA

Proyectos completos de alumbrado eléctrico y por acetileno  
para campos de aterrizaje, rutas aéreas y aeropuertos  
Faros de recalada y situación. Faros de ruta. Faros de límite.  
Indicadores de viento. Proyectoros de aterrizaje. Grupos  
electrógenos.

Proveedor de Aviación Militar y Ministerio del Ejército

## **A U T O M Ó V I L E S**

Vehículos industriales de toda clase.

Motores marinos y de aviación.

# *Hispano-Suiza*

**NUEVAS CAMIONETAS RAPIDAS**

**DE 1½ Y 2 TONELADAS**

*Solidéz.—Economía de consumo.—Duración.*

*Materiales de gran calidad.—Desgaste mínimo.*

**C. Sagrera, 279 — BARCELONA — P.º Gracia, 20**

Delegación en Madrid: Av. del Conde de Peñalver, 18



## V

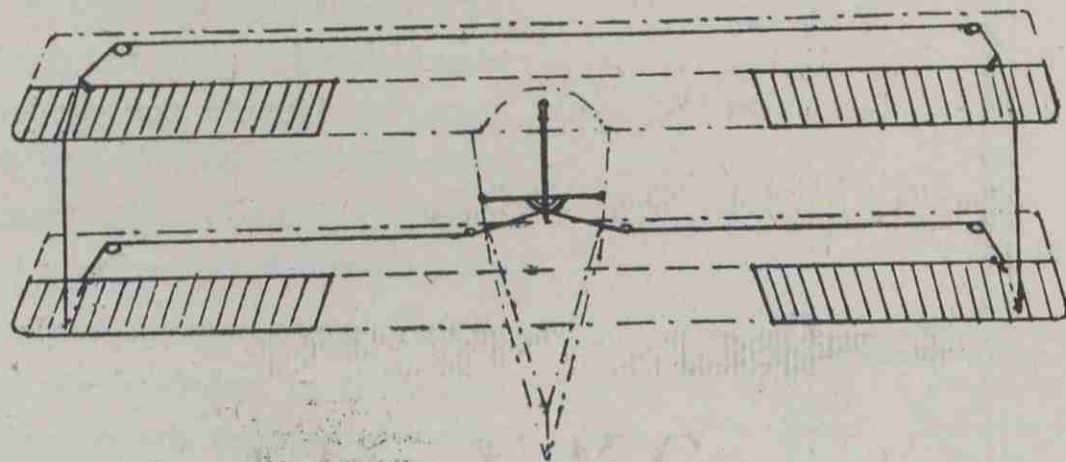
## Virajes poco inclinados con motor

Cuando el alumno domine el vuelo en línea recta con motor y sepa conservar el aparato planeando en recta, bajo el ángulo correcto, el paso que sigue en su aprendizaje, es enseñarle a virar con motor.

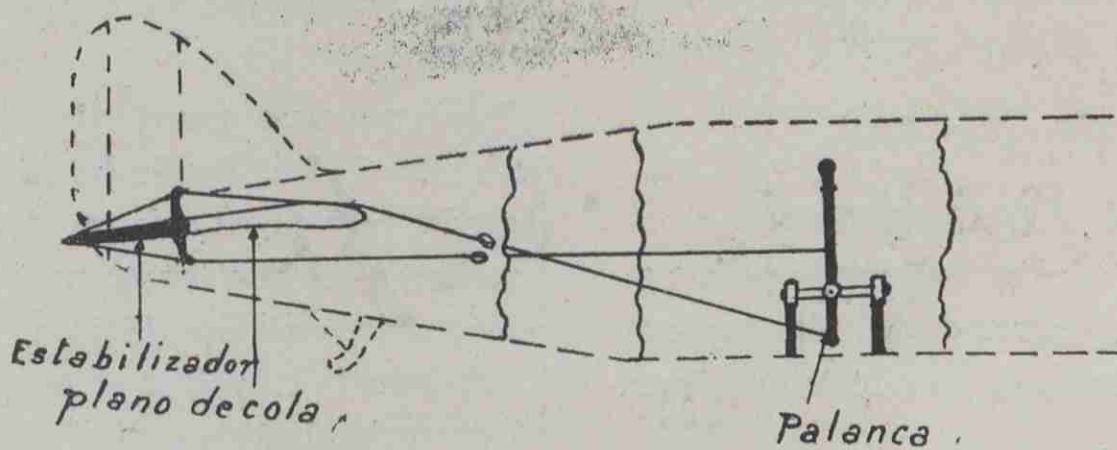
Los virajes resultan del mando cobinado de

timón. La tendencia natural del alumno que ha gobernado un bote, es tratar de virar con predominio del mando de timón; probaremos ante todo la imposibilidad de volar mandando únicamente con los pies.

*Viraje plano (al plato).—*Volando en línea



*Mando de alabeo.*



*Mando de profundidad*

palanca y timón. Pueden considerarse en un viraje las tres fases sucesivas siguientes:

1. Entrar en viraje.
2. Permanecer virando.
3. Salir del viraje.

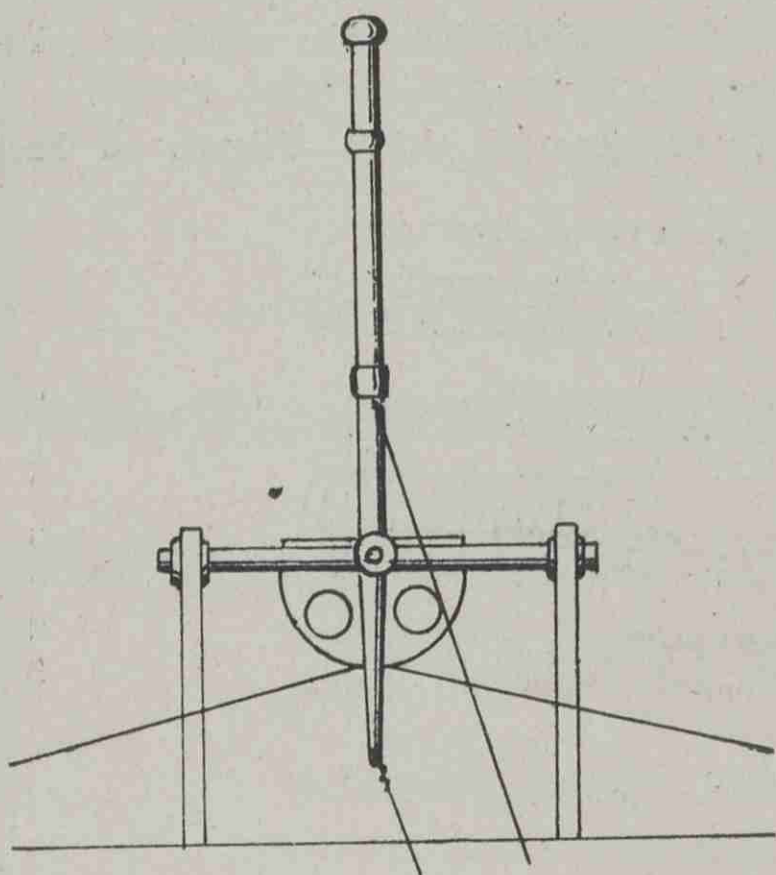
Empezaremos por probar que es imposible virar correctamente con un solo mando, palanca o

recta llevemos el timón a la izquierda haciendo presión con el pie izquierdo sobre el *palonier* o palanca de pedales. La nariz del avión iniciará el giro hacia la izquierda y el aparato *derrapará*, es decir, resbalará hacia fuera, en este caso hacia la derecha. La causa de este derrape es la inercia del aparato, que tiende a conservar su anterior



trayectoria, mientras el timón trata de hacerle girar a la izquierda. El fuselaje, aunque actúa como una quilla, no basta a contrarrestar el derrape. El caso es análogo al de un automóvil lanzado a gran velocidad sobre una pista de carreteras; si ésta no estuviera peraltada en las curvas, el coche derraparía hacia fuera saliéndose de la pista.

En el vuelo aún hay más: Continuemos con el pie izquierdo a fondo y veremos cómo la nariz del aparato no tarda en caer hacia el ala interior; en este caso la izquierda. ¿Por qué razón? Por esta: Si el aparato empieza a virar a la iz-



*Palanca de Alabeo  
y Profundidad*

quierda *al plato*, el extremo del ala izquierda viene a servir de centro de un círculo que describe el aeroplano.

El ala interior (izquierda), se mueve a menor velocidad respecto al aire, que la derecha: aquélla pierde, en consecuencia, parte de su sustentación y esta pérdida ocasiona la caída de la proa hacia dentro del círculo del viraje. Al caer ésta, por tendencia instintiva, el piloto trata de levantarla con la palanca atrás, *en vez de ceder del pie* izquierdo, resultando que el aparato inicia una barrena.

*Viraje con mando de alabeo.*—Veamos ahora qué sucederá si pretendemos virar empleando únicamente el mando de alabeo.

Volando en recta, llevemos la palanca a la izquierda. El aparato inmediatamente se inclina del lado izquierdo; pero no es esto solo: la nariz gira hacia el extremo del ala derecha; esto es, hacia arriba. El aparato empieza a *resbalar* lateralmente hacia la izquierda.

El resbalamiento es fácil de explicar, porque el aparato está inclinado hacia la izquierda, y como apenas gira, le falta la fuerza centrífuga que lo sostenga sin caer. Pero ocurre preguntar: ¿Qué razón hay para que la nariz gire hacia el ala derecha y hacia arriba? La razón es esta: Al llevar la palanca a la izquierda, los alerones de la derecha bajan, los de la izquierda suben. En consecuencia, aumenta la sustentación de los planos derechos y su resistencia al avance por el efecto de frenado que producen los alerones al bajar. Resulta de ello que el plano derecho se encuentra frenado y el extremo anterior del aparato, atraído hacia arriba y hacia la derecha.

Tan pronto como la nariz se levanta, el aparato inicia el resbalamiento lateral hacia el costado más bajo; el aire no incide ya en los planos normalmente al borde de ataque y a los alerones, el frenado del alerón bajo disminuye, y como el aparato pesa más de proa, la nariz cae y el aparato gira suavemente hacia el costado a que está inclinado.

Puede pensarse que el mismo frenado se producirá en el plano izquierdo, cuyo alerón está levantado, pero no es así; un alerón que baja (el derecho en nuestro caso), produce el efecto de aumentar la curvatura del plano correspondiente, y aumentar la curvatura es aumentar el *arrastré* o resistencia al avance. Si el alerón sube, disminuye su curvatura y en consecuencia decrece su resistencia.

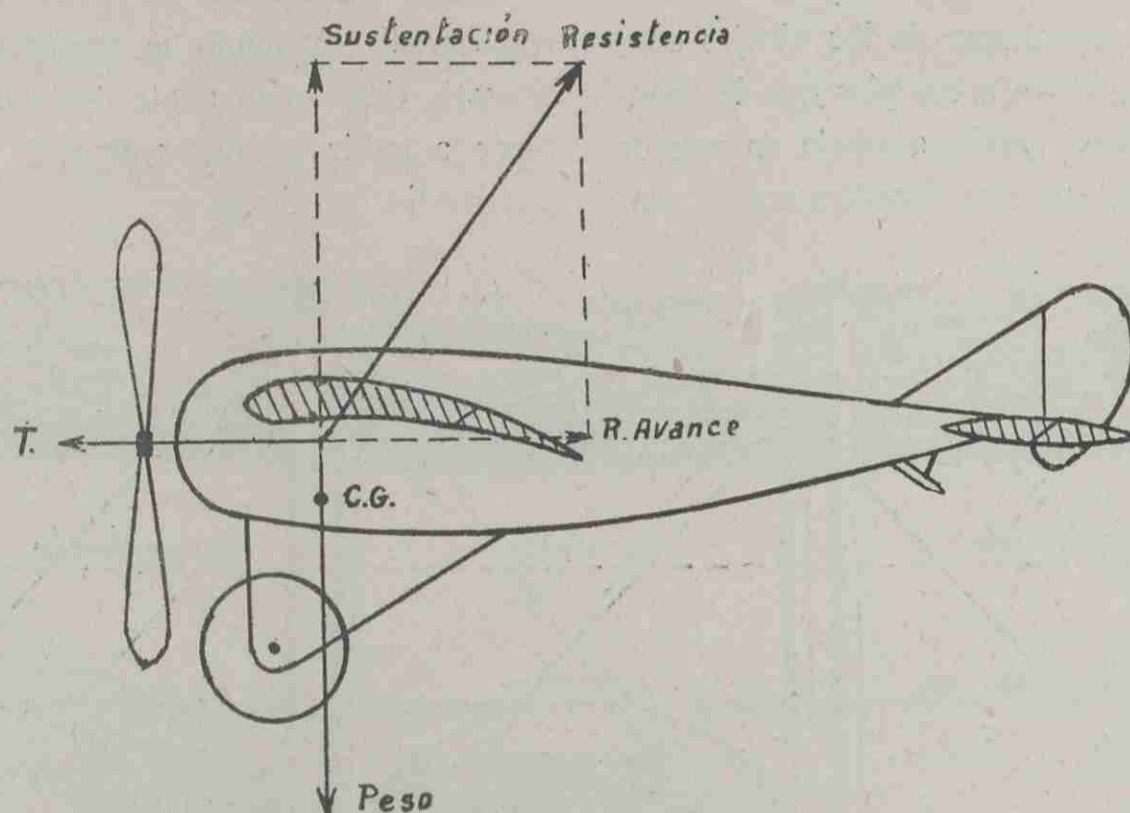
Efectos análogos se apreciarán si la palanca se lleva a la derecha, sólo que entonces la proa se irá hacia arriba y hacia la izquierda.

El frenado producido por los alerones será tanto mayor cuanto más rápido y más amplio sea el movimiento de la palanca, tanto si se vuela con motor como si se volara en planeo.



La exactitud de estas explicaciones se comprueba en tierra, cuando se pretende hacer virar un aparato que rueda sobre el aeródromo. Para virar a la izquierda basta mandar a fondo con el pie izquierdo, llevando la palanca a la derecha.

Supongamos, como anteriormente, que el viraje sea a la izquierda. Los planos derechos sustentan más porque se mueven a mayor velocidad que los izquierdos, el aparato tiende a aumentar su inclinación transversal, y siguiendo



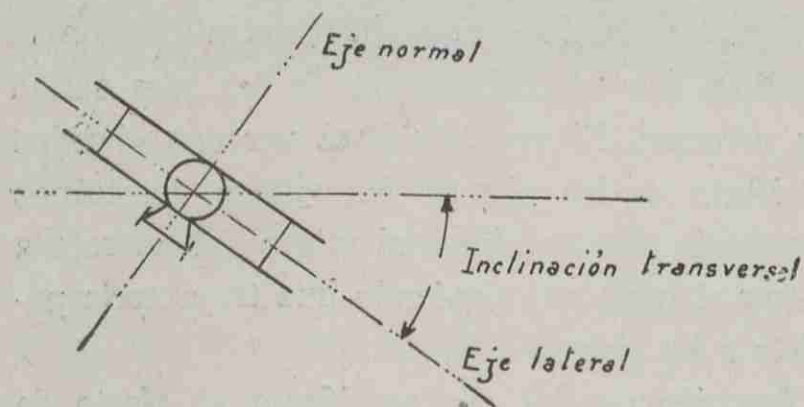
### Fuerzas en vuelo horizontal

El frenado que produce el alerón izquierdo al bajar retiene al aparato (siempre que éste rueda a suficiente velocidad) con tanta fuerza como pudiera hacerlo un hombre apoyado en el extremo de dicha ala.

Resulta, pues, que si para virar utilizamos sólo el alabeo, inclinando el aparato, por ejemplo, a la izquierda, la nariz girará hacia la derecha y arriba, es decir, en dirección paralela a los planos. Para iniciar correctamente el viraje, tenemos que llevar la nariz del aparato al horizonte. El timón, que lo mueve paralelamente a los planos, nos da el medio de conseguirlo, evitando con la presión del pie izquierdo la tendencia de la proa a elevarse. Por consiguiente: Para entrar en viraje, inclínese el aparato, mandando en seguida con el pie lo suficiente para evitar que la nariz suba.

Llegamos a la segunda fase: permanecer en el viraje. Cuando el aparato lo inicia, el ala exterior empieza a moverse con mayor velocidad que la interior, resultando que su sustentación au-

así, puede llegar a quedar normal al horizonte. Como quiera que queremos efectuar un viraje amplio, nos interesa conservar la inclinación con que lo iniciamos, y para ello hemos de contrarrestar la tendencia a aumentar, llevando suavemente la palanca hacia la derecha. Este movi-



miento no bastará para conservar el aparato virando. Si para conseguirlo aumentamos la presión del pie izquierdo, la nariz bajará hacia la izquierda paralelamente a los planos, y como nosotros queremos que la nariz busque a la cola, habremos de tirar de la palanca hacia atrás para conseguirlo. ¿Cuánto habremos de tirar? Lo justo para que la nariz empiece a elevarse y nada

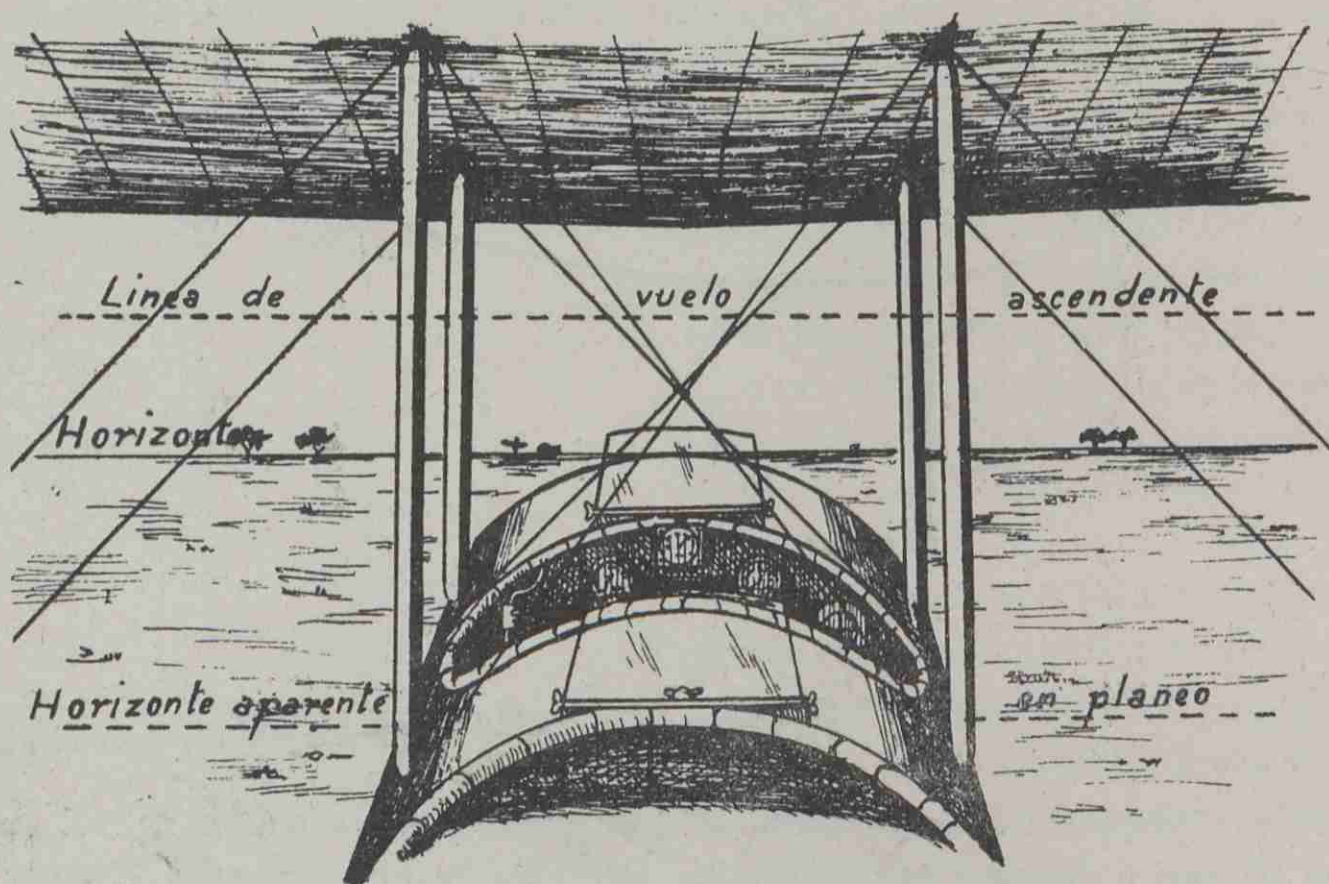


más. La nariz del avión se desplazará a lo largo del horizonte y debe conservarse a esa altura por medio del timón. Si se levanta, una ligera presión del pie izquierdo la bajará; si cae, bastará para corregirlo empujar suavemente con el pie derecho.

Para facilitar la enseñanza de los virajes conviene referirse al timón o a los pies que lo mandan, con los términos *arriba* o *abajo* en vez de derecha o izquierda, que son variables con el sen-

Si no se sostiene la palanca hacia el costado alto, la inclinación lateral del aparato aumentará hasta llegar a ponerse vertical.

Resumiendo lo dicho, el método a seguir para sostenerse en viraje correcto es: Contrarrestar la tendencia del aparato a aumentar su inclinación transversal, sintiendo la palanca hacia el lado opuesto, tirar suavemente hasta que la nariz empiece a subir y conservar esta en el horizonte por medio del timón.



Posición de la nariz en vuelo

tido del giro. Así, con el aparato inclinado a la izquierda, el pie izquierdo es el de abajo y el derecho el de arriba; si la inclinación fuera a la derecha, las denominaciones de los pies serían las inversas. El profesor hará ver con claridad el efecto de los pies en los virajes, mostrando cómo con ellos se obliga al morro del aparato a cruzar el horizonte siguiendo una trayectoria paralela a los planos.

También pondrá de manifiesto el efecto de usar erróneamente la palanca. Durante el viraje empujémosla suavemente. La nariz bajará y el aparato, girando muy lentamente, resbalará hacia dentro.

Si la palanca se lleva demasiado atrás, la nariz se levanta y el resultado es un viraje subiéndolo que puede terminar en *pérdida* si aquella se levanta en exceso.

Si se enseña al alumno a virar, siguiendo las normas que preceden, no encontrará dificultad al efectuar virajes ceñidos, pues el método a seguir es el mismo.

Es absolutamente erróneo enseñar al alumno a que conserve la nariz del aparato en el horizonte con palanca en los virajes amplios y con timón en los ceñidos.

*Salir del viraje.*—Cuando el piloto quiera reanudar el vuelo “por derecho”, lo primero que ha de hacer es conseguir que el aparato pierda su inclinación lateral, mandando con la palanca hacia el costado opuesto. Sin embargo, esto no basta para que la salida del viraje sea correcta.

Fijémonos en la posición del timón de profundidad durante el viraje. Como la palanca está atrás, el estabilizador se encuentra ligeramente levantado; si ponemos el aparato horizontal, sin



## DIARIO DE VUELOS Y VIENTOS REINANTES

*En el curso del 8 al 31 de octubre en Wasser*

*Kuppe (Rhön) Alemania.*

Día 8. Presentación en la escuela. Lluvia, no hay vuelos.

Día 9. Exhibiciones de vuelos por los profesores. Vientos de 60 a 120 k./h.

Día 10. Vuelos de escuela, vientos de 50 a 60 k./h.

Día 17. Vuelos de clase. Vientos de 40 a 60 k./h.

Día 18. Vuelos de clase. Vientos de 40 a 60 k./h.

Día 19. Vuelos de clase, medio día. Vientos de 20 a 30 k./h.

Día 20. Vuelos de clase. Viento de 20 k./h.

Día 21. No hay vuelos medio día por niebla. Vientos de 20 a 40 k./h.

Día 22. No hay vuelos medio día por niebla. Vientos de 20 k./h.



*Un descanso en las clases de vuelo.*

Día 11. Densa niebla y lluvia. No hay vuelos.

Día 12. Vuelos de clase. Vientos de 30 a 40 k./h.

Día 13. Vuelos de clase, medio día. Vientos de 40 a 50 k./h.

Día 14. Vuelos de clase. Vientos de 80 a 100 k./h.

Día 15. Vuelos de Clase. Vientos de 20 k./h.

Día 16. Vuelos de clase y pruebas para conseguir el título de piloto de primera categoría de planeador y vuelo a vela. Viento de 80 a 100 kilómetros-hora.

Día 23. Vuelos de clase. Viento de calma a 20 k./h.

Día 24. Mediodía niebla. Vientos de calma a 20 k./h.

Día 25. No hay vuelos. Densa niebla y lluvia.

Día 26. No hay vuelos. Festivo.

Día 27. No hay vuelos. Densa niebla y lluvia.

Día 28. Vuelos de prueba para pilotos de primera categoría. Viento de 160 a 180 k./h.

Día 29. No hay vuelos. Lluvia.

Día 30. No hay vuelos. Densa niebla y lluvia.

Día 31. No hay vuelos. Final del curso, co-



mida de despedida y reparto de títulos e insignias.

### RESUMEN

Vuelos ... ..	13 días.
Clases teóricas y prácticas en talleres de construcción y reparación de aviones...	10 "
Festivo ... ..	1 "
<hr/>	
Total del curso ... ..	24 "

*Diario de vuelos de un alumno.—Resumen.*

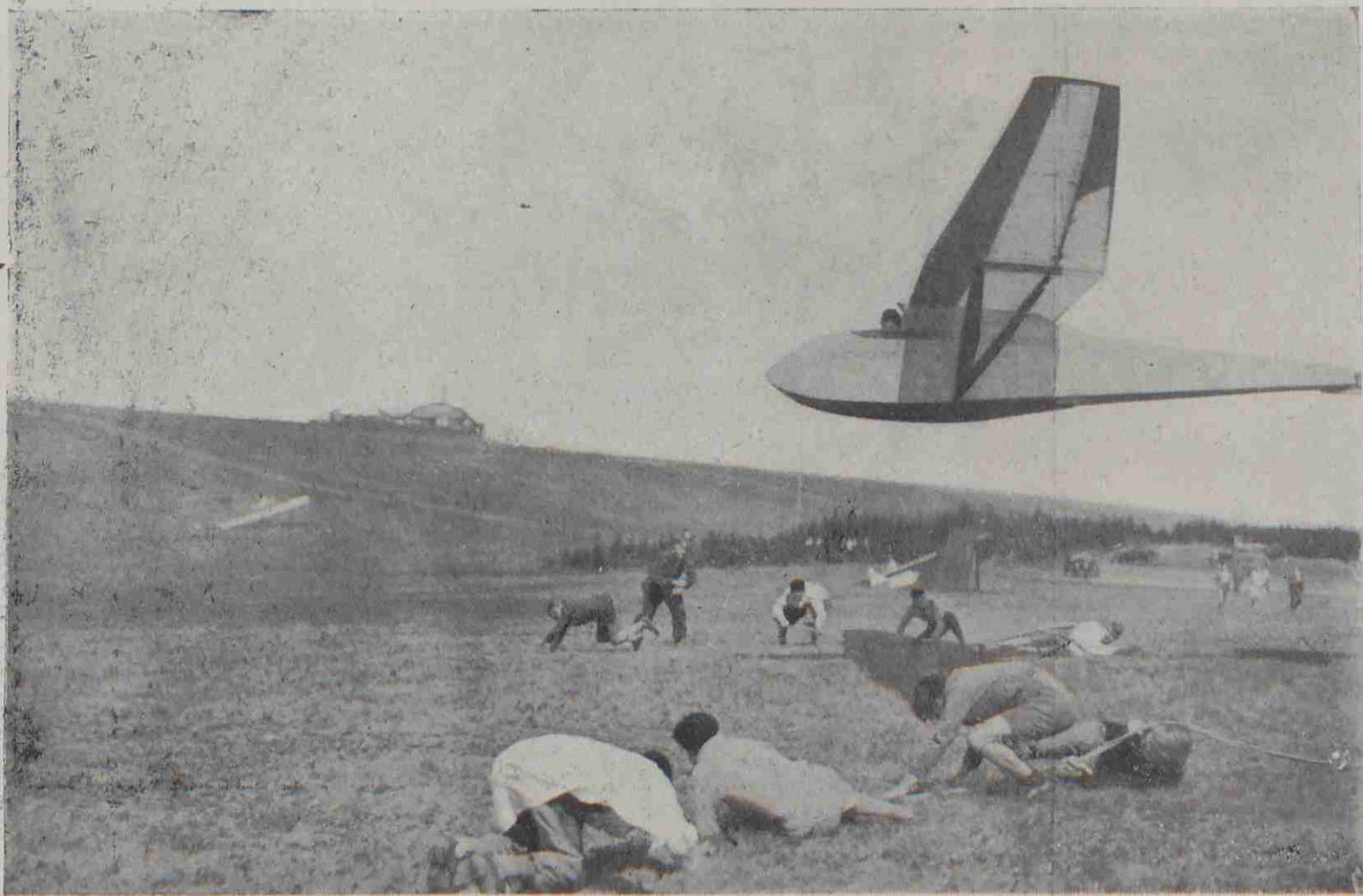
10 a 11 días de vuelos.

15 a 20 vuelos con vientos entre calma y 180 kilómetros-hora.

totalmente, otro rota la célula y timones y los otros dos con ligeras roturas. Son algo frecuentes las pequeñas roturas de ski, extremos de los planos o la quilla del fuselaje.

Un alumno sufrió lesiones menos graves al estrellarse el avión contra una montaña, cayendo en pérdida sobre un ala y la cola; otros dos sufrieron lesiones menos graves y leves por capotaje, al ser alcanzados por el plano de un avión al lanzarlo con poco viento y falta de habilidad en el que lo pilotaba.

El temor al accidente desaparece desde el momento en que un alumno se encuentra en el aire sobre un avión sin motor. Por otra parte, por la



*El peligro para los que tiran de los sandow: Si no están listos a tirarse al suelo puede alcanzarles el plano. Esto ocurre en caso de lanzamientos en llano y con poco viento... y por un mal alumno.*

17 a 45 minutos de duración de vuelos.

### IV

#### ACCIDENTES EN LOS VUELOS SIN MOTOR

*En el curso del 8 al 31 de octubre de 1930 en Wasser Kuppe.*

Capotaron 4 aviones, uno de ellos destrozado

construcción misma de estos aviones se equilibran casi automáticamente; en los peores casos de falta de pericia o habilidad en que se maniobra mal, o caso de abandono de mandos el peligro es relativamente pequeño y no se traduce más que en un aterrizaje un poco brusco, y como consecuencia rotura de algunos órganos del avión, pero sin daño para el piloto, que sale siem-



pre indemne, o lo más, en casos de verdadero desastre, con lesiones sin importancia.

En vuelo, la sensación de rotura de órganos del avión no se siente jamás; los típicos "meneos" de los aviones con motor en estos no existen, no pueden existir, se mueven dentro de la masa de aire y su poca inercia hace que no existan movimientos bruscos. Por el contrario, se siente un anhelo (a veces angustioso, en el afán de progresar en el vuelo) que hace que las circunstancias que con aquellas producen momentos desagradables (a veces amargos y de muy mal recuerdo al hallarse de nuevo en el suelo), con estos nos traen un placer sólo comparable al respirar a pleno pulmón tras haber pasado un momento de contención de la respiración forzadamente.

Quizá en el momento del lanzamiento, sometido el avión a una reacción más violenta, se sobrecoja el ánimo, mas poco se tarda en reaccionar ante la sensación grata y de incomparable placer que se siente al *volar*, sentir que verdaderamente se vuela como se soñó en la más bella concepción.

## V

### EL CONCURSO DE LA RHÖN DE 1929.

(X concurso mundial.)

Estos concursos se celebran en Wasser Kuppe (Rhön) Alemania, "Meca" de la aviación sin motor y centro más importante del mundo de vuelos planeados y a vela, verdadero "Laboratorio aerodinámico" "natural".

En estos concursos se hacen dos clases de pruebas:

Primero. Pruebas para pilotos planeadores de escuela.

Segundo. Ejercicios prácticos y performances reservados de vuelo a vela de primera categoría con aviones veleros.

En este concurso se admitió la calificación de pruebas hechas por los clubs regionales para los pilotos de planeadores en la imposibilidad de que las hicieran en Wasser Kuppe por falta de aviones, dado el número de concursantes que se ma-

tricularon en esta categoría, que hubieran sido precisos más de 60 planeadores. También se modificó el reglamento de esta categoría por las reclamaciones hechas en concursos anteriores.

Evidentemente hubieran sido de mejor resultado las pruebas, de haberse reunido todos los concursantes en la Rhön en el campo de Wasser Kuppe.

Teniendo en cuenta la gran utilidad de estos concursos para pilotos planeadores, se celebrarán anualmente concursos de esta categoría en Wasser Kuppe (preferencia para tales fines que bien merece, y no es de esperar se la dispute ninguna otra escuela por ahora).

### Concurso de vuelo a vela.

Estos concursos se celebran con aviones de los mejores tipos de veleros y por pilotos de vuelo a vela de primera categoría para lograr los records mundiales.

Participaron 26 aviones veleros, tal fué la excelente organización que los visitantes y pilotos pudieron admirar en Wasser Kuppe, la majestuosidad de 11 aviones sin motor volando a la vez, en una rivalidad admirable en ciencia, habilidad y audacia, volando sobre las montañas y nubes de aquella región.

Esta prueba tenía dos aspectos: el científico, con un carácter riguroso y con tendencia a lograr seleccionar las mejores cualidades aerodinámicas y prácticas de los aparatos. La prueba práctica fué una noble lucha entre los concurrentes, para llevarse el trofeo de los records de altura, duración y distancia en una competencia admirable, tanto en pilotos como en aviones.

Los pilotos de la prueba práctica que concursaban habían de tener sus títulos de primera categoría de vuelo a vela, con fechas posteriores al 1.º de enero de 1928. Debiendo realizar las pruebas de todas las cualidades de seguridad y destreza de pilotaje necesarias para la práctica de vuelo a vela y poseer conocimientos suficientes, especialmente en lo concerniente a la utilización de las corrientes ascendentes.

Fué disputadísimo este premio hasta el final del concurso.



Resultados: Neininger del Grupo de Darmstadt; Hurrting del Grupo de Kasaeres, y Mayer del Grupo de Aix-la-Chapelle, pilotando, respectivamente, los aparatos característicos, "Darmstadt", "Hércules" y "M. 1".

Clasificaciones: 1.º Neininger, 24 horas 3 m. 21 s. en seis vuelos.

2.º Hurrting, 17 horas 9 m. 3 s. en cuatro vuelos.

3.º Mayer, 16 horas 9 m. 3 s. en cinco vuelos.

Los vuelos de mayor duración:

Neininger, con 8 horas y 27 minutos sobre "Darmstadt", y Mayer, con 8 horas y 27 minutos sobre "M. 1", batiéndole el record de 1928 a Kronfeld por 30 minutos.

### *La prueba de altura.*

La enseñanza de concursos anteriores permitió a los jóvenes pilotos aprovechar las corrientes ascendentes de las laderas de los cerros y las de ciertas nubes "Cúmulos" para lograr grandes alturas.

De 500 a 600 metros de altura se consiguieron fácilmente con solo las corrientes ascendentes de las laderas de las montañas, volando sobre estas laderas en espirales y ochos ceñidos. El record establecido por Dittmar (775 metros) en 1928 fué superado muchas veces en este concurso de 1929.

### *Premio de esta prueba.*

Vedau, sobre "Luftikus". Concursando también otros pilotos sobre "Wuttemberg" y "Darmstadt".

Los mejores resultados fueron los del primero. Este joven piloto, Vedau, había conseguido el título de la categoría de vuelo a vela en las primeras pruebas de este concurso, al tercer día alcanzó 610 metros de altura en una zona de nubes. Posteriormente logró 800 metros, batiendo el record de altura establecido por Dittmar en el año 1928.

Los vuelos de Vedau son un excelente ejemplo de habilidad profesional, conseguida por los pilotos que practican el vuelo a vela, demostrando

que el vuelo a vela permite adquirir una experiencia en plazo muy corto, que los pilotos de vuelo con motor tardan muchos años en lograr. Este método, resultado del vuelo a vela, será de gran provecho para los pilotos que luego practiquen el vuelo con motor. Con tales conocimientos podrán afrontar, sin temor, todos los peligros de la atmósfera, y también en muchos casos sacar partido de estas perturbaciones para la continuación de los viajes aéreos.

Por último, los vuelos de Kronfeld han demostrado que el piloto que practica el vuelo a vela puede juzgarse dueño del viento, de las nubes, de la tempestad y buscar estos elementos para aprovecharse de ellos, en lugar de evitarlos.

El reglamento de las pruebas de *performance* comprendía, como el de años anteriores, únicamente vuelos de distancia, porque se estima que el vuelo sin motor a larga distancia es el que requiere mayores conocimientos, perseverancia y decisión. Se establecieron tres premios:

1.º Mayor distancia recorrida (mínimo, 60 kilómetros).

2.º Vuelos de distancia con objeto determinado (distancia mínima, 10 kilómetros).

3.º Vuelos de estudio a larga distancia, en dirección determinada (distancia mínima, 25 kilómetros).

### *Los vuelos de Kronfeld e Hirt.*

La prueba correspondiente al segundo premio fué intentada por Kronfeld e Hirt. Los dos eligieron como objetivo el Schweinsberg, situado al otro lado de la cumbre del Milseburg.

Kronfeld, partió el 1 de julio y después de volar sobre Schweinsberg, emprendió el vuelo de regreso hacia la Wasserkuppe, situada a 11 kilómetros 800 de distancia. Desgraciadamente perdió mucha altura y hubo de tomar tierra a cuatro kilómetros del punto de partida.

Hirth emprendió análogo vuelo cuatro días más tarde. Partió de la vertiente oeste de la Wasserkuppe (fig. 1.<sup>a</sup>), siguiendo la trayectoria marcada con los números 1 a 27, en que alcanzó 400 metros de altura. En este momento se dirigió hacia Schweinsberg (núms. 28 a 38). Permaneció durante bastante tiempo volando sobre



las alturas de los alrededores buscando una corriente ascendente favorable que le permitiese ganar altura. Un cúmulo le permitió, por fin, elevarse a 300 metros por encima de la Wasserkuppe (núms. 38 a 40), volando sobre Schweinsberg y dirigirse hacia el punto de partida. El viaje de vuelta fué en extremo penoso. Al dejar Schweinsberg, Hirt había perdido tanta altura (números

varse, y dirigiéndose hacia la vertiente oeste de Wasserkuppe, aterrizó después de grandes esfuerzos números 73 a 77) a 300 metros del punto de partida. Este vuelo de Hirt ha sido un trabajo de verdadero maestro. Evidentemente no es tan elegante como un vuelo utilizando las corrientes ascendentes de las nubes; sin embargo, es de mayor mérito en razón a la tenacidad y alto va-

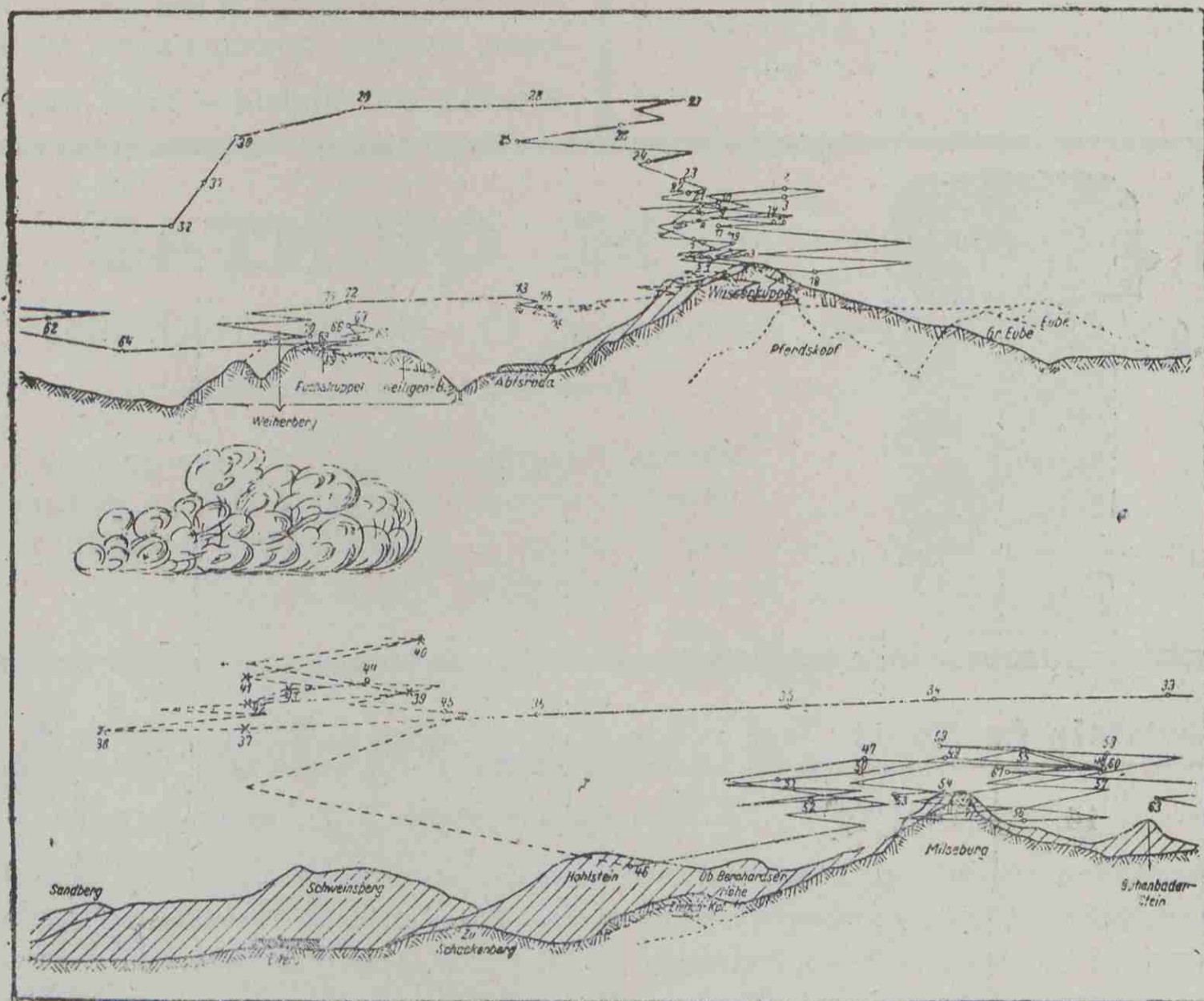


Fig. 1.<sup>a</sup> Diagrama del vuelo de Hirt, sobre planeador "Lore". El perfil inferior del grabado es la continuación hacia la izquierda del superior. La línea fina es la trayectoria del vuelo siguiendo el orden natural de los números.

40 a 46), que antes de llegar a Milseburg sólo tenía 200 metros sobre el punto de partida.

Después de largas evoluciones sobre Milseburg (números 47 a 61) en que gracias a una ciencia y una habilidad incomparables pudo ganar altura y recorrer la etapa siguiente en dirección hasta Weiherberg (números 62 a 65). Allí se repitieron las mismas dificultades que siempre habían hecho fracasar a cuantos intentaron evoluciones sobre Weiherberg, llegando en ocasiones casi a rozar el suelo (números 66 a 72), pudo al fin ele-

lor táctico que ha de poseer el piloto para utilizar los vientos de las vertientes en condiciones muy desfavorables.

Para disputarse el tercero de los premios, o sea el de mayor distancia en dirección fijada previamente (distancia mínima, 25 kilómetros). Hirt concurreó a estas pruebas efectuando un vuelo de 28 kilómetros hacia Neustadt y otro de 40,8 kilómetros hacia Metzels, cerca de Meiningen.

(Continuará.)



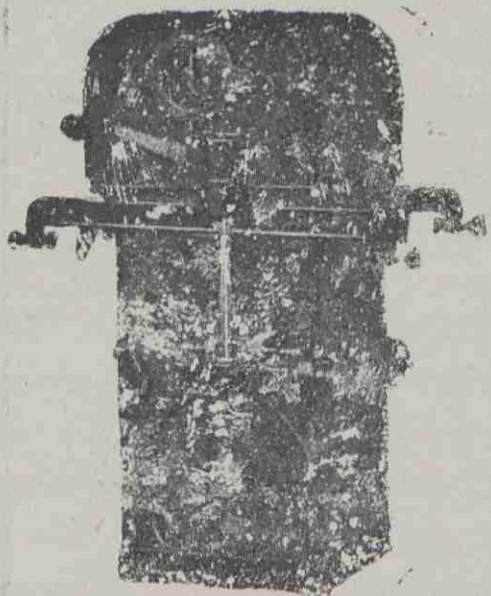
Reservado para

B. M. J.

## Cupón

QUE HA DE ACOMPAÑARSE A TODAS LAS  
COMUNICACIONES QUE SE NOS ENVÍEN  
A NUESTRA SECCIÓN DE PREGUNTAS  
Y RESPUESTAS.

**Sierra y Sainz Hermanos** Hierros dobles  
T y U para  
construcciones. Herramientas de todas clases para in-  
dustrias, ferrocarriles, carreteras y caminos. Aviación.  
Florida, 2 - Madrid - Teléf. 31454



## M. QUINTAS

Cruz, núm. 43.--Madrid.--Teléf. 14515

Proveedor de la Aeronáutica Militar

Material fotográfico en general.--Aparatos auto-  
máticos y semiautomáticos de placa y película  
para Aviación. — Ametralladoras fotográficas,  
telémetros, etc., de la O. P. L.

Sastrería de Sport

**Moisés Sancha, S. A.**

14, Montera, 14 :-: Teléfono 11877 :-: MADRID

Unica Casa que tiene los gabanes de cuero de vaca de una sola pieza, sin costura en el tronzado con doble forro de quita y pon, según las temporadas.—Monos azules de diferentes medidas, reglamentarios y con forros de lana gruesa o de piel de mouton, desmontable.—Monos impermeables al agua, a la grasa y al aire, anatómicos.—Monos de tela antiácida, para manipular el motor.

Casquetes de cuero, forrados de lana y piel.—Gafas Meyrowitz.—Goggles num. 5 y 6.

Autorizados para poder hacerse los pagos por la Caja de Aviación Militar.

Para todos sus artículos de goma amianto y correas de todas clases para maquinaria

DIRIGIRSE A

**SEGOVIA**  
Apartado 24

**KLEIN Y C.ª**

**MADRID**  
Sagasta, 19

BARCELONA.—Princesa, 61

Tubos para gasolina.--Radiadores, faros.--Bombas autógena.--Aire comprimido.—Tira ventanilla.—Amortiguadores.—Correas para ventiladores.—Goma y telas para reparación de neumáticos

**Macizos DELTA**

**Banda FRENO DELTA**



# ~ Preguntas y respuestas ~

*¿En una placa plana, varía el centro de presión con el ángulo de ataque?*

*¿Cómo se busca el metacentro, suponiendo el centro de gravedad debajo del de sustentación y ésta invariable con el ángulo de ataque?*

L. V. F. (Barcelona).

En una placa plana que reciba el viento con  $90^\circ$  de incidencia, el centro de presión coincide con el de gravedad. A medida que disminuye la incidencia el centro de presión se va acercando al borde de ataque, llegando hasta él cuando la incidencia es cero.

La posición del centro de presión es variable, dentro de los límites dichos, de unas superficies a otras; tratándose de superficies rectangulares, la posición del centro de presión varía con el alargamiento.

Hemos dicho que en las superficies planas, el centro de presión coincide con el de gravedad cuando el viento incide normalmente, pero esto no es exacto ni tratándose de superficies homogéneas ni aun suponiendo constante la densidad del aire que actúa, porque si las superficies planas son de contorno muy irregular, y, sobre todo, con agudas concavidades, el centro de presión puede no coincidir con el de gravedad.

2.º No comprendemos bien su pregunta, porque seguramente ha sufrido confusión al redactarla.

El metacentro es el punto de intersección de las reacciones del aire correspondientes a dos posiciones infinitamente próximas, y de esta definición se deduce cómo determinar éste y el lugar geométrico de ellos (curva metacéntrica), que es la envolvente de las posiciones de la reacción del viento para todas las posiciones del cuerpo con reacción a la dirección del viento.

El metacentro es independiente del centro de gravedad, y por tanto nada puede influir para determinar el primero que el centro de gravedad esté encima o debajo del de sustentación. Además, no sabemos a que llama usted centro de sustentación; si es el de presión, al suponerlo

invariable con el ángulo de ataque, el metacentro y toda la curva metacéntrica sería el centro de presión.

*Con la reciente reorganización de la Aviación militar, ¿subsiste la forma de ingreso en la misma solicitándolo como soldado voluntario después de obtener el título como piloto civil?*

RAFAEL MARTÍNEZ (Madrid)

Vea el R. D. que publicamos en la sección "Lo que nos cuentan", de nuestro pasado número, que por ahora es la última palabra referente al asunto.

*¿Qué es más difícil, conducir un automóvil o un avión?*

F. CARRETERO (Alicante)

Si el avión se pudiera parar en el aire como el automóvil en el suelo, para pensar ante cualquier duda, o si el automóvil no pudiera marchar a velocidad menor de 60 kilómetros por hora, dudaríamos la contestación; pero tal como son las cosas, conducir un avión es muchísimo más difícil que un automóvil.

*¿Qué materias son las que se exigen en el examen teórico para el ingreso en la Escuela de Mecánicos de Cuatro Vientos?*

MANUEL VILLAGRASA,

Socio del Aero Popular núm. 2.031.

El examen teórico comprende:

Escritura al dictado.

Aritmética (las cuatro reglas con números enteros, decimales y quebrados); regla de tres simple y sistema métrico decimal.

Geometría (áreas y volúmenes de las principales figuras geométricas).

## Tableros y chapas

M. ARRESE

PIZARRO, 14

Teléfono 14944



## Sucesor de G. PEREANTON SOCIEDAD ANONIMA

Cristalería para edificios e instalaciones comerciales  
Lunas biseladas para muebles :-: Muestras decoradas

EXPORTACION A PROVINCIAS

Fábrica, Talleres y Oficinas: Cuesta de Santo Domingo, 1  
M A D R I D ————— T e l é f o n o 1 5 8 2 7

### Hijos de Mendizábal

Almacenes al por mayor de hierros  
y ferretería  
Almendo, 8.—Madrid.—Teléfono 72429.  
Apartado de Correos 393.

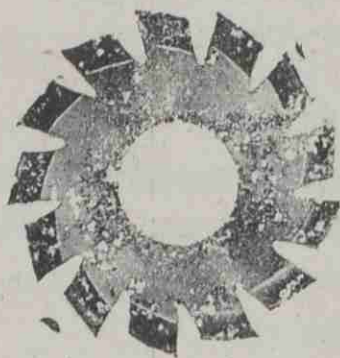
### Francisco Mora Rey

Toldos y cortinas.—Cordelería.—Lonas.  
Saquerío, Yutes y Tramillas.  
2 y 4, Imperial, 2 y 4.—Madrid.—Teléf. 15172

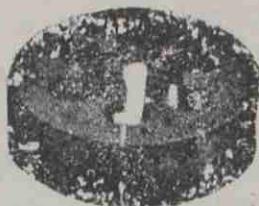
Máquinas de escribir «MAP»  
ANGEL CRECENTE MUÑOZ  
Accesorios. Reparaciones. Máquinas de ocasión  
Cañizares, 2, entlo. - MADRID - Teléf. 13853

Artículos de limpieza e higiene  
La Esponjera Moderna  
Proveedores de la Aeronáutica Militar  
Infante, 3 (entre León y Echegaray).—Teléf. 12008

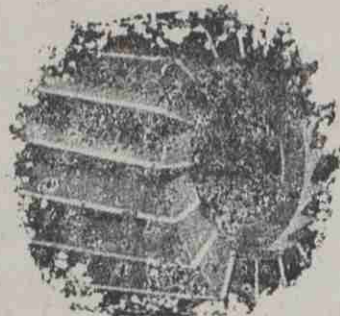
## Ingeniería y material industrial ANTONIO LOPEZ



Máquinas  
Herramientas



Herramientas  
de precisión



Galdo, 1

Carmen, 15

TELÉFONO 11012 - MADRID

### FABRICA DE HELICES **Luis Osorio**

Talleres: Santa Ursula, 12 y Barrafón, 1  
(Puente de Segovia).—Correspondencia: Calle  
de Santa Bárbara, 11.—MADRID  
Proveedor de la Aeronáutica Española

### López Lafuente y Calvo, C. L.

Almacén de Ferretería, hierros, chapas, aceros, herra-  
mientas en general, tornillos y clavazón.  
Proveedores de la Aeronáutica Militar.  
Duque de Rivas, 3.—Madrid.—Teléf. 70.908



# Relación de Proveedores de Aero- náutica Militar

**HIJO DE MIGUEL MATEU:** Prado, 27.-Madrid.-Máquinas herramientas y utilaje en general. Hierros. Tubería. Piedras "Norton" de esmeril.

**ERNESTO GIMENEZ:** Huertas, 16 y 18.-Teléfono 10320.-Madrid.-Papeles y objetos de escritorio y dibujo. Imprenta. Encuadernación. Fábrica de sobres en gran escala.

**R. DE EGUREN, INGENIERO:** Reina, 5.-Madrid.-Materiales eléctricos y aislantes especiales. Cables.

**RADIADORES COROMINAS:** Madrid-Barcelona.-La más antigua fábrica de radiadores

**CASA GALLARDO:** Núñez de Arce, 7 y 9.-Madrid.-Antigua Casa Orueta. Fundada en 1902.-Material eléctrico de todas clases.

**ANTONIO DIAZ:** Representantes de equipos S. E. V.-Príncipe de Vergara, 8.-Teléfono 52204.-Madrid.-Talleres electro-mecánicos.

**CARLOS KNAPPE:** Aparatos y tubos para rayos X y para reconocimiento de materiales. Termómetros eléctricos para aeronáutica. Aparatos de medida eléctrica, laboratorio y ciencias. Pirómetros. Aparatos registradores. Explosores electrodinámicos.

**MOISES SANCHA:** Montera, 14. Teléfono 11877. Madrid.-Monos, gafas, casquetes. Botas y equipos de gimnasia.



**Especialistas en materiales,  
herramientas y aparatos  
modernos para**

# AVIACION



**VALENCIA:**

**BARCELONA:**

**MADRID:**

**Colón, 72   Rosellón, 192   Fdez. de la Hoz, 17**



# CLASSA



(LINEAS AEREAS ESPAÑOLAS)

Servicios diarios: Madrid-Barcelona y Madrid-Sevilla en  
aviones trimotores

Madrid Barcelona o viceversa... Precio 125 pesetas - 3 horas 20'

Madrid-Sevilla o viceversa..... » 100 pesetas - 2 horas 30'

Mercancías: 1,50 pesetas el kilogramo

Informes en todos los Hoteles y Agencias de Viajes

Calle de la Lealtad, 4

Teléfono 18230

## C. BERMEJO

IMPRESOR

Obras de texto.—Recibos.—Revistas.

Tarjetas.—B. L. M. — Facturas.

Santísima Trinidad, 7 - Tel. 31199

## Compañía Española de Aviación

Dirección:

Olózaga, 5 y 7. -:- Madrid.  
Apartado 797.

Dirección Telegráfica:  
ESPAVIA. -:- Teléfono 52201.

Aeródromo y talleres en Albacete.  
Única Escuela Oficial Española de  
Pilotos y Aviadores. Enseñanza de  
Pilotos militares, navales y civiles.  
Concesionaria de la Aviación militar  
y Aviación naval. -:- Trabajos de  
aerofotogrametría, aplicaciones agri-  
colas, marítimas y postales.

## PUBLICIDAD AEREA



# LO QUE NOS CUENTAN

## CALENDARIO INTERNACIONAL PARA PRUEBAS Y CONCURSOS DE AUTOMOVILES EN 1931

### ENERO

- Días 9-13. Letonia: Rallye de Riga.  
16-21. Mónaco: X Rallye de Monte-Carlo.  
24. Francia: Carrera de la cuesta del Mont des Mules.

### FEBRERO

- Día 22. Suecia: Carrera de velocidad en circuito cerrado.

### UN AERODROMO EN HUESCA

El Ayuntamiento de Huesca ha recibido un oficio de la Sección de Aeronáutica del Ministerio del Ejército, comunicando haber elegido el campo de Loreto para el emplazamiento de un aeródromo, conforme al informe ya aprobado. También ha recibido una carta del vicepresidente del Consejo Superior de Aeronáutica, general Kindelán, en la que encarece la conveniencia de un aeródromo en Huesca, para fines turísticos, particularmente para la vuelta ibérica en avioneta del próximo otoño.

### EL CALENDARIO MOTORISTA ESPAÑOL PARA 1931

Se ha celebrado en Barcelona la reunión de la Federación Española de Motociclismo, en la que se ha aprobado el calendario nacional. Helo aquí:

Enero, día 11, prueba de equipos del Moto Club de Cataluña; febrero, 22, prueba de regularidad del ídem; marzo, 8, prueba de regularidad Peña Terramar; día 22, carrera en la cuesta de Montserrat, R. M. C. C.; abril, 19, manifestación abierta de velocidad en circuito o autódromo, Peña Rin; mayo, 3, prueba de regularidad Peña Tarramar; día 22, carrera en la cuesta de la Rabassada (internacional), Peña Rin; junio, 4 al 7, regularidad gran turismo, R. M. C. C.; julio, 5, cuesta Vista Alegre, delegación Tarrasa; día 17, cuesta de Castrejana,

Peña Motorista Vizcaya; agosto, 27, campeonato Peña Motorista Vizcaya; día 30, campeonato español en carretera, Peña Motorista Vizcaya; septiembre, 6, cuesta del Cristo, de ídem; día 8, circuito de Guecho (internacional), ídem; día 20, manifestación abierta de velocidad en circuito o autódromo, Peña Rin; octubre, campeonato de España en pista, R. M. C. C.; noviembre, 22, regularidad en circuito desconocido, R. M. C. C.

## CALENDARIO INTERNACIONAL MOTOCICLISTA PARA 1931

### ABRIL

2. Internacional Rallye a Budapest (Hungría).
5. G. P. de Budapest (Hungría).
9. Reunión de records en Tat (Hungría).
12. Targa Florio (Italia).
- 13-19. 144 horas internacionales (6 días) Reability Trial (Alemania).
25. North West 200 Road (Irlanda).
26. Gran Premio de las Naciones en Monza (Italia).
26. Carrera de velocidad, sobre circuito (Bélgica).

### MAYO

2. Leinter 200 Road (Irlanda).
3. Gran Premio de Checoslovaquia (Checoslovaquia).

## Accros POLDI

Preferidos por las fábricas de aviones y motores de aviación, por sus elevadas características mecánicas y perfecta homogeneidad.

### MADRID

Plaza de Chamberí, 3  
Teléfono 33254

### BILBAO

Gran Vía, 46  
Teléfono 11263

### BARCELONA

Plaza Tetuán, 3  
Teléfono 53114



# La Electricidad, S. A.

S A B A D E L L

Fábrica Nacional de Maquinaria Eléctrica

RUSTON & HORNSBY

Lincoln

Motores de aceites pesados

Representante: R. CORBELLA

Marqués de Cubas, 5

M A D R I D

Grandes almacenes de maquinaria y material eléctrico

## Carburador nacional **IRZ**

CONSTRUCCION ENTERAMENTE ESPAÑOLA

Patentado en todos los países.

Proveedor de la Aeronáutica Militar.

Tipos para motores de aviación de enfriamiento por agua y por aire,  
de todas clases y potencias

Carburadores económicos para avionetas y vehículos  
terrestres y marinos

Nuevo tipo de SUPER-CARBURADOR a corriente de gases descendente

Fábrica: Valladolid.—Apartado 78

Madrid: Montalban, 5.—Teléfono 19649

Barcelona: Cortes, 642.—Tel. 22164

AGENCIAS EN TODAS LAS REGIONES



- 10. Tourits Trophy Austríaco (Austria).
- 17. Tourits Trophy Húngaro (Hungría).
- 17. Carrera en cuesta de La Rabassada (España).
- 24. Carrera de velocidad en circuito (Bélgica).
- 24. Gran Premio de Roma (Italia).
- 31. Gran Premio Austríaco (Austria).
- 31. Carrera en cuesta Zbraslav Jiloviste (Checoslovaquia).

## JUNIO

- 7. Gran Premio de la Exposición Colonial (Francia).
- 15-17-19. Tourits Trophy de la isla de Man (Gran Bretaña).
- 28. Gran Premio de la F. I. C. M. (Francia).
- 28. Rallye Internacional de Haustess Tatran (Checoslovaquia).
- 28. Gran Premio de Polonia (Polonia).

## JULIO

- 5. Gran Premio de Alemania (Alemania).
- 11. Tourits Trophy Holandés (Holanda).
- 12. Circuito del Lazio (Italia).
- 19. Gran Premio de Bélgica (Bélgica).
- 26. Gran Premio de Alemania (Alemania).
- 26. Copa del Mare en Livorno (Italia).

## AGOSTO

- 2. Carrera de Baden (Alemania).
- 2. Carrera motociclista del Track (Austria).
- 8-9. Gran Premio Suizo (Suiza).
- 9. Carrera en cuesta de Gaizberg (Austria).
- 16. Gran Premio de la Unión Motociclista del Mediodía (Francia).

- 23. Primera jornada de records (Francia).
- 30. Segunda jornada de records (Francia).
- 30. Gran Premio Suecia (Suecia).
- 30 agosto-4 septiembre. Seis Días Internacionales (Italia).

## SEPTIEMBRE

- 5. Gran Premio del Ulster (Irlanda).
- 6. Tourits Trophy Sueco (Suecia).
- 6. Carrera del Casco de Oro (Grass Track) (Checoslovaquia).
- 8. Circuito Internacional de Guecho (España).
- 12. Carrera de Simmering (Austria).
- 20. Carrera en cuesta (Hungría).
- 20-27. Reunión de records en Cork (Irlanda).
- 27. Carrera en cuesta de Feleac (Rumania).

## OCTUBRE

- 4. Carrera en cuesta de los Campos de Flori (Italia).
- 4. Carrera en cuesta de Zirler (Austria).
- 11. Reunión de Records en Tat.

## Cartilla de Automóviles

de ARIAS y OTERO

Averías, reglajes, conducción, conservación, etc.

500 páginas y 500 figuras

La obra mejor y más práctica

EN TODAS LAS LIBRERIAS

### CASA UBALDO RODRIGUEZ

Proveedor de Aviación Militar y del Ejército, de lonas de algodón, cáñamo, embreadas, en blanco y en colores, en distintos anchos para todos los usos y aplicaciones. Cordelería de cáñamo en general. Espuertas de esparto. Astiles de fresno para toda clase de herramientas  
:- :- Artículos de guarnicionero. Escobas de brezo y palma :- :-

**Calle de Toledo, 92 y 117-MADRID-Teléfono 53336**



# «AERO POPULAR»

## Vuelos

*Vuelos para efectuar el día 15 de febrero.*

Señoritas socios números 32, 35, 138, 293, 294, 393, 450, 452, 453, 456, 471, 512, 554, 556, 599, 602, 658, 661, 680, 684.

Señores socios números 596, 598, 604, 608, 611, 612, 614, 617, 623, 625, 628, 631, 632, 649, 681, 692, 693, 787, 789, 795, 796, 797, 798, 807, 857, 858, 901, 909, 910, 913, 933, 937, 949, 956, 962, 995, 996, 1.052, 1.053, 1.054 y 1.076.

*Vuelos para el día 22 de Febrero.*

Señoritas socios números 733, 734, 735, 750, 824, 825, 841, 864, 927, 997, 1.020, 1.034, 1.035, 1.038, 1.045, 1.050, 1.051, 1.075, 1.162, 1.167.

Señores socios números 1.089, 1.096, 1.097, 1.104, 1.134, 1.142, 1.145, 1.161, 1.164, 1.166, 1.168, 1.184, 1.196, 1.238, 1.239, 1.245, 1.255, 1.266, 1.280, 1.281, 1.286, 1.314, 1.334, 1.357, 1.365, 1.366, 1.372, 1.387, 1.403, 1.411, 1.412, 1.423, 1.443, 1.470, 1.484, 1.522, 1.529, 1.540, 1.542, 1.595.

## VUELOS SIN MOTOR

En la última reunión de la Junta directiva del Aero Popular se acordó a adquisición de un planeador tipo Zogling (elemental), que construirá en sus talleres de Albacete la Compañía Española de Aviación.

El Aero Popular organiza su nueva sección de "Vuelos sin motor", en la cual pueden inscribirse todos los socios que sientan afición a este deporte. El Reglamento por que se regirá esta nueva sección se está redactando y será dado a conocer oportunamente, sin embargo, como ya hemos dichos, pueden inscribirse los que lo deseen, a reserva de aceptarlo.

El plazo de entrega del planeador es de cuarenta días, así que a últimos de marzo o primeros de abril podrá empezar el primer curso de vuelos.

En el planeador adquirido se puede obtener el título de piloto de tercera categoría.

## Martín Martínez

Maderas y Fábrica de aserrar

Ronda de Atocha, 25

Teléfono 72114

## La Margarita en Loeches



El mejor purgante de agua mineral natural.

Depurativo, antibilioso, poderoso curativo del humor herpético.

Venta de botellas en farmacias y droguerías de todo el mundo,  
y en el depósito:

JARDINES, 15 -- Teléfono 15854



## La Compañía de Maderas

Grandes almacenes de maderas y talleres  
mecánicos

Argumosa, 14 MADRID Teléfono 72840

## CASA CAÑETE

Venta al por mayor de artículos de  
limpieza. Cera PRINCIPE  
Alberto Aguilera, 64 Teléfono 34023  
Madrid

ELECTRICIDAD EN GENERAL

## CASA GALLARDO



ANTIGUA CASA ORUETA



Núñez de Arce, 7 y 9 :: MADRID

Teléfono 11780

## Autógena Martinez, S. A.

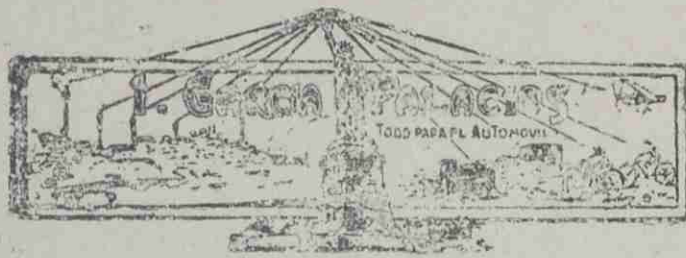
Oxígeno - Carburo - Acetileno  
Aparatos para soldadura autógena  
Extintores y material de incendios



VALLEHERMOSO, 15

TELEFONO 33959

Madrid



*Gran Exportador de Aparatos para Automóviles*

Bárbara de Braganza, 10.-Teléfono 34.673.

# Hijo de Miguel Mateu

Dirección telegráfica: «MATEU HIERROS»

BARCELONA

Angeles, 3 a 7

MADRID

Prado, 27 y Sta. Catalina, 5

BILBAO

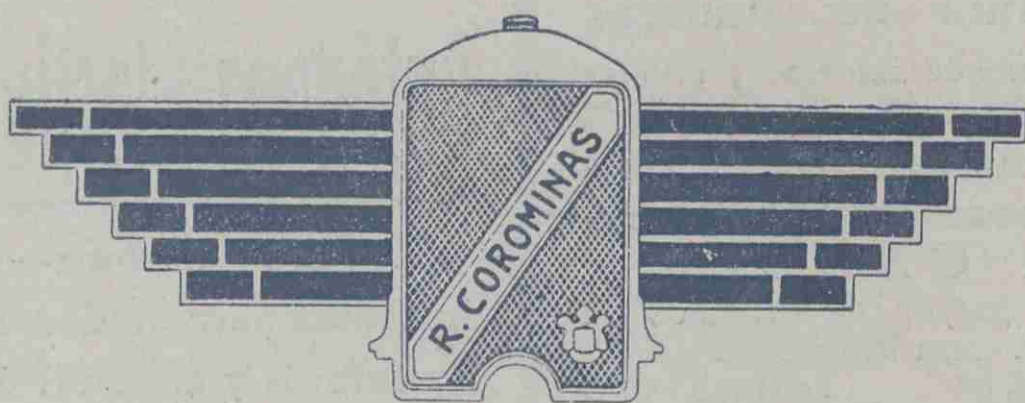
Elcano, 25 y Rodríguez Arias, 6

VALENCIA

Guillén de Castro, 5 a 11

Máquinas-herramientas y utilaje en general.—Maquinaria  
para trabajar madera.—Hierros comerciales, chapas y  
viguería. Vigas GREY.—Tubería y accesorios





# ¿SEGURIDAD EN EL VUELO?

Unicamente empleando

## Radiador

## COROMINAS

MADRID:

Monteleón, 28 - Teléfono 31018

BARCELONA:

Avenida Alfonso XIII, 458